This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

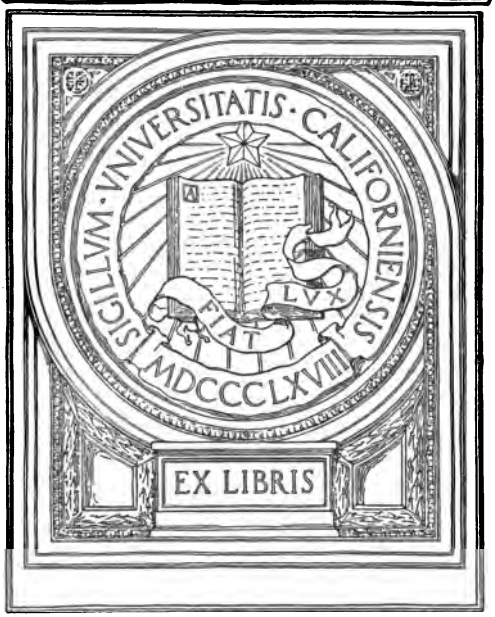
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO MEDICAL CENTER
LIBRARY



# Archiv

für

# pathologische Anatomie und Physiologie

und für

# klinische Medicin.

Herausgegeben

von

**Rudolf Virchow.**

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

*Dreiunddreissigster Band.*

Dritte Folge: Dritter Band.

Mit 11 Tafeln.

Berlin,
Druck und Verlag von Georg Reimer.
1865.

# Inhalt des dreiunddreissigsten Bandes.

## Erstes Heft (Mai).


| | | Seite |
|---|---|---|
| I. | Die medicinische periodische Presse in Deutschland. Von Rud. Virchow. | 1 |
| II. | Beiträge zur Pathologie der Leber und Milz. Von Prof. Dr. N. Friedreich in Heidelberg. | |
| | 1. Ueber multilokulären Leberechinokokkus. (Hierzu Taf. I. Fig. 1—7.) | 16 |
| | 2. Ueber multiple knotige Hyperplasie der Leber und Milz. (Hierzu Taf. I. Fig. 8—10.) | 48 |
| III. | Aus dem chemischen Laboratorium des pathologischen Instituts zu Berlin. | |
| | 1. Zur Chemie der amyloiden Gewebsentartung. Von Dr. W. Kühne und Dr. Rudnew aus Petersburg. | 66 |
| | 2. Einige Bemerkungen bezüglich der morphologischen Verhältnisse bei der Amyloidentartung der Bauchorgane. Von Dr. Rudnew. | 76 |
| | 3. Ueber den Farbstoff der Muskeln. Von Dr. W. Kühne. | 79 |
| | 4. Ein einfaches Verfahren, die Reaction hämoglobinhaltiger Flüssigkeiten zu prüfen. Von Demselben. | 95 |
| | 5. Ueber Ozon im Blute. Von Dr. W. Kühne und Dr. G. Scholz aus Altwasser. | 96 |
| IV. | Ueber Hämatozoen der Haussäugethiere. Von Prof. Leisering in Dresden. (Hierzu Taf. II.) | 111 |
| V. | Ueber die Zunahme der Lungencapacität bei therapeutischer Anwendung der verdichteten Luft. Von Dr. Rudolf von Vivenot jun., Docent an der Wiener Hochschule. | 126 |
| VI. | Ueber Molluscum contagiosum. Von Rud. Virchow. (Hierzu Taf. III. Fig. 1—3.) | 144 |
| VII. | Kleinere Mittheilungen. | |
| | 1. Ein Fall von Abscessen in amyloid entarteten Organen. Von Dr. Cohnheim, Assistenten am pathologischen Institut in Berlin. | 155 |
| | 2. Zwei Fälle von Mykosis der Lungen. Von Demselben. | 157 |
| | 3. Ueber den Aussatz in der Cap-Colonie. Von Dr. Gustav Fritsch. | 160 |


124422

Seite

4. Zur Casuistik der Leberhämorrhagien. Von Prof. Conrad Tommasi in Florenz. . . . . 162
5. Psammoma kystomatosum haemorrhagicum der Glandula pinealis in Combination mit Medullarsarkom. Von Prof. Dr. N. Friedreich in Heidelberg. (Hierzu Taf. I. Fig. 11.) . . . . . 165
6. Zur Structur der Ganglienzellen der Vorderhörner. Von Dr. C. Frommann in Weimar. (Hierzu Taf. III. Fig. 4—7.) . . . . 168
7. Aus Schönlein's Leben. Von Rud. Virchow. . . . . 170
8. Der Selbstmord in Frankfurt a. M. Von Dr Wilhelm Stricker, pract. Arzte in Frankfurt a. M. . . . . 175

## Zweites Heft (Juni).

VIII. Zu den Halskiemenbogen-Resten. Bd. XXIX. S. 358 des Archivs. Von C. F. Heusinger, Geh. Med.-Rath und Prof. in Marburg. . . . . 177

IX. Ueber die Structur des Ganglion intercaroticum. Von Dr. Julius Arnold in Heidelberg. (Hierzu Taf. IV.) . . . . . 190

X. Zwei Fälle von Hygroma colli cysticum congenitum und deren fragliche Beziehung zu dem Ganglion intercaroticum. Von Demselben. (Hierzu Taf. V.) . . . . . 209

XI. Doppelseitiger angeborner Defect des Radius und des Daumens. Von P. H. Swaagman, Stud. med. in Groeningen. (Hierzu Taf. VI.) . 228

XII. Ueber Nierencysten. Von Dr. H. Hertz, Privatdocent und Assistent am pathologisch-anatomischen Institut zu Greifswald. (Hierzu Taf. VII.) 232

XIII. Der Streit über das Epithel der Lungenbläschen. Von Dr. Theodor Bakody in Pesth. (Hierzu Taf. VIII.) . . . . . 264

XIV. Morbus gallicus. Von Dr. Hermann Friedberg in Berlin. . . . 286

XV. Ueber Icterus in der Phosphorvergiftung. Von Dr. Ludwig Meyer in Hamburg. . . . . 296

XVI. Kleinere Mittheilungen.

1. Ein Fall von Vereiterung des submucösen Zellgewebes des Magens. Von Dr. C. Tüngel in Hamburg. . . . . 306
2. Das Penicillium crustaceum Fries als Schmarotzer auf dem menschlichen Körper. Von Ernst Hallier in Jena. . . . . 308
3. Ueber die Contractilität der Zellen der Milzpulpe. Von Dr. Cohnheim, Assistenten am pathol. Institut in Berlin. . . . . 311
4. Der Abortus, in seiner Bedeutung für die Bevölkerungszunahme betrachtet. Von Dr. med. W. Stricker, pract. Arzte in Frankfurt a. M. . . . . 313

Seite

5. Die Preisfrage der Cothenius'schen Stiftung betreffend. . . . . 319

6. Einladung zu der 40. Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte. . . . . 320

## Drittes Heft (Juli).

XVII. Zur Casuistik des Hautskleremes bei Erwachsenen. Von Prof. Fr. Mosler in Greifswald. . . . . 321

XVIII. Beiträge zur Geschwulstlehre. Von Dr. A. Lücke, Professor in Bern.

II. Die Combinationen der cavernösen Geschwülste und ihre Umwandlungen. . . . . 330

XIX. Untersuchungen über Lymph- und Blutgefässe. Von Dr. Leopold Auerbach, Privatdocenten in Breslau. (Hierzu Taf. IX—X.)

I. Zur Anatomie der Lymphgefässe, im Besonderen derjenigen des Darmes. . . . . 340

XX. Beiträge zur Physiologie des Herzens. Von Dr. Carl Heinemann, Königl. Preuss. Stabsarzt, z. Z. in Mexico.

I. Ueber den Einfluss der Strychninvergiftung auf die Bewegungen des Froschherzens. . . . . 394

II. Ueber mechanische Reizung des Froschherzens. . . . . 410

XXI. Helminthologische Notizen. Von Prof. Fr. Mosler in Greifswald.

I. Ueber eine Trichinen-Epidemie aus dem Jahre 1849. . . . . 414

II. Zur Entstehung von Trichinenendemien. . . . . 422

III. Ueber die Pikrinsäure als Mittel gegen Bandwurm. . . . . 430

XXII. Beitrag zur Anatomie der Leber bei Phosphorvergiftung. Von Dr. Oskar Wyss, Assistenten an der medic. Klinik zu Breslau. . . 432

XXIII. Kleinere Mittheilungen.

1. Zu den Halskiemenbogen-Resten. Nachschrift zu S. 177. Von C. F. Heusinger. . . . . 441

2. Zur pathologischen Anatomie der Phosphorvergiftung. Von Dr. Klebs, Assistenten am pathol. Institut in Berlin. . . . . 442

3. Hernia diaphragmatica dextra mit Fractur des rechten Rippenknorpelrandes und grauer Degeneration des Rückenmarkes. Von Demselben. . . . . 445

4. Tödtliche Trichinose mit parenchymatöser Degeneration von Leber, Herz und Nieren. Von Dr. J. Cohnheim, Assistenten am pathol. Institut in Berlin. . . . . 447

5. Ein Fall von Pseudoleukämie. Von Demselben. . . . . 451

6. Zur Steissdrüsenfrage. Von Dr. Julius Arnold in Heidelberg. 454

Druckfehler. . . . . 456

## Viertes Heft (August).

Seite

XXIV. Die pathologischen Gewebsveränderungen des Ohrknorpels und deren Beziehungen zur Ohrblutgeschwulst. Von Dr. Ludwig Meyer in Hamburg. (Hierzu Taf. XI.) . . . . . 457

XXV. Zur pathologischen Anatomie des Auges. Von Dr. Schiess-Gemuseus in Basel.

I. Schleichende Panophthalmitis nach Zündhütchenverletzung, mächtiges Choroidealexsudat mit Fettkrystallen, fibröser Glaskörper. . 489

II. Kleinzelliges Melanosarkoma choroidis beider Augen. . . . . 495

XXVI. Vergleichende Untersuchungen über die Wirkung des Chlorkalium und Chlornatrium auf den thierischen Organismus. (Aus dem klinischen Laboratorium des Herrn Prof. Botkin in St. Petersburg.) Von Dr. Podcopaew. . . . . 505

XXVII. Jod gegen Typhus. Von Felix von Willebrand, Professor der practischen Medicin in Helsingfors (Finnland). . . . . 517

XXVIII. Ueber die frei in der Bauchhöhle von Hasen und Kaninchen vorkommenden Eisäcke. Von Dr. Klebs, Assistenten am pathol. Institut in Berlin. . . . . 535

XXIX. Ueber die Structur und chemische Zusammensetzung einer Geschwulst des Oberschenkels. Von Dr. Rudnew, Prosector am pathologisch-anatomischen Institut in der medico-chirurgischen Akademie zu St. Petersburg. . . . . 541

XXX. Kleinere Mittheilungen.

1. Mangel einer Niere. Tod durch Ablösung eines Klappensegels. Von Dr. Franz Meschede, zweitem Arzte der Prov. Kranken-Anstalten zu Schwetz. . . . . 546

2. Ueber Trichinen und ähnliche Gebilde im Schweinefleisch. Von Dr. Wiederhold in Cassel. . . . . 549

3. Abgang von Nierensubstanz durch den Urin. Von Demselben. . 552

4. Nachträgliche Bemerkung zu S. 48. Von Prof. Dr. N. Friedreich in Heidelberg. . . . . 553

XXXI. Auszüge und Besprechungen.

1. Roloff, Die Fettdegeneration bei jungen Schweinen. . . . . 553

---

Druckfehler: S. 436 Z. 27 } Mmm. (Micromillimeter) statt Mm.
- - 30 }

# Archiv
für
# pathologische Anatomie und Physiologie
und für
# klinische Medicin.

Bd. XXXIII. (Dritte Folge Bd. III.) Hft. 1.


## I.

## Die medicinische periodische Presse in Deutschland.


Von Rud. Virchow.


Unter dem mancherlei Staunenswerthen, welches das heutige Deutschland für die Betrachtung der Fremden darbietet, ist das nicht zum wenigsten Staunenswerthe die grosse Zahl neben einander bestehender Organe der wissenschaftlichen periodischen Presse, und unter diesen wiederum die ganz unverhältnissmässig grosse Zahl der medicinischen. Ich bin freilich nicht in der Lage, eine allgemeine Statistik des medicinischen Journalwesens zu liefern, eine Aufgabe, beiläufig gesagt, deren Lösung für die Zeitgeschichte von grossem Werthe sein würde, aber ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich behaupte, dass die medicinische periodische Presse in Deutschland mindestens so zahlreich vertreten ist, als in der ganzen übrigen Welt zusammengenommen.

Man erinnere sich nur, was wir alles besitzen! Da ist zunächst eine gewisse Zahl von mehr universellen Zeitschriften, welche weder auf einen bestimmten Landbezirk, noch auf einen bestimmten Theil des medicinischen Wissens oder Könnens beschränkt sind, sondern das wissenschaftliche Material sammeln, woher es auch fliessen möge. Einige davon erscheinen zwanglos,

andere in bestimmten Zeiträumen, wöchentlich, monatlich, zweimonatlich u. s. w. — Daran schliesst sich ein ganzes Heer specialistischer Zeitschriften. Psychiatrie, Geburtshülfe und Gynäkologie, Zahnheilkunde, Chirurgie, Augenheilkunde, Ohrenheilkunde, Balneologie und was sonst von Specialitäten hervortritt, — ganz abgesehen von Anatomie und Physiologie, sind jede durch ein oder gar mehrere Specialjournale vertreten. — Dann kommen die Territorialjournale, welche zum Theil nur Mittheilungen aus einem bestimmten Lande oder Ländchen (Bayern, Würtemberg, Baden, Nassau u. s. w.) bringen, zum Theil, wie namentlich die österreichischen, durch ihre grössere Verbreitung auch fremde Mitarbeiter anziehen und sich wenigstens zeitweise mehr den zuerst erwähnten, universellen Journalen, anschliessen. — Weiterhin finden wir die Gesellschaftsschriften, welche nicht selten geradezu die Form von Journalen annehmen. Einzelne von ihnen werden von Gesellschaften getragen, welche eine allgemeinere Verbreitung haben, oder wenigstens zu erlangen die Absicht hegen, wie das Archiv des Vereins für gemeinschaftliche Arbeiten. Andere tragen im vollkommensten Maasse den Charakter von Localjournalen, insofern sie nur die Arbeiten der Gesellschaft einer bestimmten Stadt bringen, höchstens gelegentlich auch eine Mittheilung von einem auswärtigen Mitgliede veröffentlichen. Eine ganz besondere Gruppe unter diesen Local-Zeitschriften nehmen die Universitäts-Journale ein, die entweder eine Sammlung der Arbeiten der zufällig zu einem Körper vereinigten Universitätslehrer darstellen, oder, und zwar in der Regel, auch die Arbeiten der zu einer Gesellschaft mit ihnen zusammengetretenen Aerzte der betreffenden Stadt oder Provinz aufnehmen. — Endlich, um das reiche Bild zu vervollständigen, haben wir noch die Sammeljournale zu erwähnen, welche wesentlich bestimmt sind, Auszüge der in den vorgenannten Zeitschriften enthaltenen Arbeiten zu liefern, und welche theils für sich bestehen, theils mit Originaljournalen vereinigt sind. Auch unter ihnen gibt es jährliche, monatliche, wöchentliche.

Man kann nicht sagen, dass dieser Zustand ein neuer ist. Deutschland ist das erste Land gewesen, welches in den Ephemeriden der Leopoldinischen Akademie ein eigentliches Fachjournal

für Medicin und die verwandten Naturwissenschaften gewonnen hat. Von seiner Gründung in den letzten Decennien des 17. Jahrhunderts an hat es als ein Vorbild gedient, zunächst für andere Gesellschaftsschriften, sodann, namentlich seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts, für immer zahlreichere, theils universelle, theils specialistische Fachjournale. Die erste Hälfte des gegenwärtigen Jahrhunderts hat eine grosse Menge solcher Blätter entstehen und vergehen sehen, und viele von uns erinnern sich noch lebhaft einer besonderen Kategorie, welche gegenwärtig fast ganz von dem Büchermarkte verschwunden ist, ich meine, der „Bibliotheken und Magazine des Auslandes," der Sammlungen vermischter Abhandlungen fremder Aerzte.

Eine Geschichte der medicinischen Journalistik würde gewiss sehr lehrreich sein, nicht bloss für das Verständniss der vergangenen Zeit, sondern vielleicht noch mehr als eine Quelle der Erkenntniss und der Warnung für ein zweckmässiges Vorgehen in der Gegenwart und Zukunft. Aber eine solche Geschichte zu schreiben, erfordert eine nicht geringe Hingebung. Manche von diesen Journalen sind überaus bändereich: 20, 30, 60 Bände stark stehen sie da, in langen Reihen, aber sie sind fast eine Last für die Bibliotheken. Wenn man sie durchblättert, so ist man noch mehr erstaunt über die Oede und Unfruchtbarkeit, welche oft in mehreren Bänden kaum durch eine, Aufmerksamkeit erregende Abhandlung unterbrochen wird, als durch die scholastische Breite, welche auch das Durchlesen der einzelnen Abhandlungen zu einer unbehaglichen Beschäftigung macht, eine Breite, fast vergleichbar mit derjenigen, die noch jetzt in Italien Sitte ist.

Vergleicht man damit die Journale und Gesellschaftsschriften, welche um dieselbe Zeit in England und Frankreich erschienen sind, so muss man beschämt gestehen, dass unsere damalige Literatur tief unter denselben stand. Bei nur wenigen Gelegenheiten tritt das Bedürfniss ein, selbst auf solche deutschen Journale, welche den grössten Leserkreis hatten und an deren Spitze die berühmtesten Männer (Hufeland, Horn, Rust) standen, zurückzugehen!

Wie langsam trat die Besserung ein! Erst machte sich die

strengere Methode in den Specialjournalen bemerkbar. Das Archiv für Anatomie und Physiologie, von Reil und Autenrieth begründet, von Joh. Fr. Meckel und später von Joh. Müller fortgeführt, war lange das einzige Journal, welches die Concurrenz mit dem Auslande aufnehmen konnte. Dann kam das von Phil. von Walther mit Gräfe und anderen Specialisten geführte Journal für Chirurgie und Augenheilkunde.

Auch die Gesellschaftsschriften jener Zeit sind von äusserst geringer Bedeutung. Wo fände sich etwas, welches auch nur entfernt mit den Transactions of a Society for the improvement of medical and chirurgical knowledge oder mit den Bulletins de la Faculté et de l'Ecole de médecine de Paris zu vergleichen wäre! Man hat Mühe, nur die Titel unserer älteren Gesellschaftsschriften aus den Katalogen aufzufinden, so sehr sind sie verschollen. Es ist mir immer noch lebhaft in der Erinnerung, wie viel Mühe wir uns gaben, einstmals in Würzburg auch nur ein einziges Exemplar der Verhandlungen der alten physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu erwerben.

Alle diese Journale und Gesellschaftsschriften sind eines unrühmlichen Todes gestorben, und Jedermann fühlte sich erleichtert, wenn wieder eines anzeigte, dass es aufhören werde zu erscheinen. Sie haben nur den Untergrund geliefert, auf welchem sich der stolze Bau unserer modernen Journalistik erhoben hat. Mit Ausnahme des Archivs von Reil und Autenrieth ist kein einziges regelmässig fortgesetzt werden. Wie der deutsche Geist in dieser Periode stossweisse, bald durch diese, bald durch jene mächtige Erregung getrieben, sich entwickelte, so gestaltete sich auch die Journalistik absatzweise. Es fehlte ihr, wie der deutschen Medicin, die Continuität im Fortschritt. Jeder neue Absatz bezeichnete eine neue Schule oder eine neue Autorität. Mit der alten Schule, mit der alten Autorität fiel auch das alte Journal.

Welche Nachtheile aus einem solchen Zustande hervorgehen mussten, liegt auf der Hand.

Manche der alten Journale hatten einen sehr grossen Leserkreis. Innerhalb dieses Kreises bildeten sie den regelmässigen Weg für die Verbindung der praktischen Aerzte mit der Wissen-

schaft. Hätte sich in den Journalen selbst die fortschreitende Entwickelung der Wissenschaft dargestellt, hätte sie sich in den Artikeln derselben gleichsam vor den Augen des ärztlichen Publikums vollzogen, so würden auch die einzelnen Aerzte diese Entwickelung mitgemacht haben, wie das in England und Frankreich seit langer Zeit der Fall gewesen ist. Aber bei uns hatte jedes neue Journal auch ein neues Publikum: die junge Generation der Aerzte, die erst auf den Schauplatz des praktischen Wirkens trat. So entstand eine schroffe Scheidung zwischen der älteren und der jüngeren Generation, die sich allmählich nicht mehr unter einander verstanden, weil sie eine neue Sprache redeten, weil sie von verschiedenen Thatsachen, von sich widerstreitenden Grundsätzen ausgingen. Nicht bloss die Methode, sondern das Wissen selbst war ein anderes geworden.

Man erinnere sich nur der vierziger Jahre, als in kurzen Zeiträumen hintereinander die Zeitschrift für rationelle Medicin, das Archiv für physiologische Heilkunde und dieses Archiv gegründet wurden. Wie wenige der alten Aerzte konnten die Reform mitmachen! Die neuen Thatsachen strömten in einer solchen Fülle herzu, dass es selbst manchem von denen, die alle Mühe daran setzten, sich im Strom zu erhalten, schwindelig wurde, ja, dass die Besorgniss laut wurde, die ganze Medicin werde sich in ein Chaos von unübersehbaren Einzelthatsachen auflösen. Das ist nun freilich nicht der Fall gewesen; im Gegentheil, die neuen Thatsachen ordnen sich mehr und mehr zu einem befriedigenden Gesammtwissen. Aber jeder, der zu einer solchen Ordnung gelangen und sie sich unter dem immer neuen Heranströmen von Thatsachen erhalten will, muss stetig an der Arbeit bleiben. Die alte Dogmatik und Scholastik, so langweilig sie auch sein mochte, war doch zugleich ziemlich mühelos; man las eigentlich nur, was man schon wusste, und fühlte sich darnach neu gekräftigt in der alten Schulüberlieferung. Gegenwärtig bringt jede Woche, jeder Monat etwas Neues, das wohl geprüft und gewürdigt sein will, bevor man die Stelle in dem alten Wissen findet, in welche es einzusetzen, und welche darnach neu zu ordnen ist, und ehe man es sich

versieht, ist die Masse des Neuen so gewachsen, dass das Alte scheinbar davon erdrückt wird.

Diese Fülle des Neuen wird wesentlich vermittelt durch die stets wachsende Zahl der Arbeiter, und diese brauchen Raum für die Veröffentlichung ihrer Arbeiten. So entstehen unter Anderem neue Journale. Denn die neuen Arbeiter können entweder so viel Material auf den wissenschaftlichen Markt bringen, dass der alte Raum nicht mehr ausreicht, oder sie werden vielleicht mit ihrem Material von dem bestehenden Markte zurückgewiesen, weil ihr Material den alten Marktherren nicht ansteht. Eine solche Nothwendigkeit zwang, wie ich schon bei einer früheren Gelegenheit (Archiv Bd. IV. S. 542.) auseinandergesetzt habe, zur Gründung dieses Archivs.

Sicherlich bin ich der Letzte, der die Berechtigung zur Gründung neuer Journale in Abrede stellt. Aber ich meine doch, dass diess nicht in ungemessener Weise geschehen sollte, und es scheint mir, als gelangten wir in Deutschland nach und nach an diesen Punkt. Wir haben schon jetzt so viele Journale und Gesellschaftsschriften, dass es wohl nur wenige Aerzte in Deutschland geben dürfte, welche überhaupt in der Lage gewesen sind, jemals in ihrem Leben auch nur ein Exemplar von einem jeden dieser Journale oder Gesellschaftsschriften gesehen, ja vielleicht überhaupt nur ihre Namen gehört zu haben. Unter diesen Verhältnissen erachte ich es für meine Pflicht, auf die Bedenklichkeiten aufmerksam zu machen, welche die immer weitere Ausdehnung einer Literatur, welche der Mehrzahl der Betheiligten thatsächlich verschlossen ist, mit sich bringen muss. Ich weiss wohl, dass ich bei Manchem einen sehr verletzbaren Punkt berühre; ich sehe den Vorwurf voraus, dass man mich als Redacteur für parteiisch ausgeben wird, und ich will nicht leugnen, dass ich es in einem gewissen Maasse bin. Trotzdem trage ich kein Bedenken, mich offen auszusprechen, da ich weiss, dass ich im Allgemeinen auf eine sachliche Beurtheilung meiner Gründe rechnen kann und da ich nöthigenfalls Thatsachen anzuführen vermag, dass ich jedesmal, wo meiner Meinung nach ein neues

Journal sachlich gerechtfertigt war, sein Zustandekommen eher begünstigt habe.

Es gibt zwei Gesichtspunkte, unter denen man die Gründung eines neuen Journals (oder einer Gesellschaftsschrift) als berechtigt ansehen kann. Der eine ist das Interesse der Arbeiter, der andere das Interesse des Publikums. Einen dritten Gesichtspunkt gestehe ich nicht zu. Freilich gibt es nicht bloss einen dritten, sondern auch einen vierten und fünften, aber ich halte sie nicht für berechtigt. Mustern wir sie kurz.

Da ist zunächst das Interesse der Buchhändler. Man weiss, wie viel gerade in Deutschland durch die besondere Organisation des Buchhandels und durch die Leichtigkeit, Drucksachen herzustellen und zu verbreiten, in dieser Richtung geleistet wird. In der That haben wir blosse Speculations-Journale. Aber die Speculation fährt nur dann gut, wenn sie zugleich dem Interesse des Publikums und der wissenschaftlichen Arbeiter dient. Auch die Wissenschaft, wenn sie auf den Markt gebracht wird, ist den wirthschaftlichen Gesetzen unterworfen, denn sie ist in diesem Falle nur eine Waare, deren Werth von der Nachfrage abhängig ist, und kein Buchhändler wird auf die Dauer für schlechte Waare Käufer finden. Mit der Zeit wird sich das Urtheil des Publikums, auch wenn es anfangs irregeleitet wird, immer herstellen, denn die wachsende Einsicht verändert in jedem Jahre die Masse der Käufer zu Gunsten der besseren Literatur.

Allerdings wird es immer, auch in der Literatur, zweierlei Arten von Waare geben: leichte und schwere. In der periodischen Presse vertheilt sich naturgemäss diese Waare auf die schneller und langsamer erscheinenden Journale. Die Wochenpresse, welche mehr dem Bedürfnisse des Tages entspricht, wird mit und gegen ihren Willen im Durchschnitt immer die leichtere und mehr vergängliche Arbeit aufnehmen müssen; die Monats-, Vierteljahrs- und zwanglose Presse wird das natürliche Emporium für die grösseren, sorgfältigeren, schwereren Abhandlungen bilden, welche auf eine allgemeinere und mehr dauernde Berücksichtigung zählen. Hat die kleine und Wochenpresse das Glück, jene „vorläufigen Mittheilungen“ in grösserer Zahl zu empfangen, welche zur Be-

gründung von Prioritätsansprüchen möglichst schnell in die Welt geschickt werden müssen, so dient sie damit zugleich als Annoncen-Blatt für die später folgende ausführliche Abhandlung.

Daraus folgt, dass allerdings die kleine und Wochenpresse in einem höheren Maasse der Buchhändler-Speculation unterworfen sein mag, aber eine gute Speculation wird sie doch nur dann sein, wenn sie sich nicht zu den schlechten Neigungen oder den Bequemlichkeits-Ansprüchen des Publikums erniedrigt, wenn sie also weder dem Skandal, noch der Colportage (von Büchern des Verlegers, von beliebigen Heilmitteln und dergl.) dient, sondern sich die Aufgabe stellt, ihrerseits das ärztliche Publikum in seiner fortschreitenden Entwickelung und Bildung zu unterstützen und der Continuität des wachsenden Wissens nach Kräften zu dienen. Ich gestehe gern zu, dass unsere Wochenpresse fast durchweg dieser höheren Aufgabe nachstrebt, aber ich darf wohl daran erinnern, dass die Beispiele nicht fehlen, dass auch das Gegentheil in abschreckender Weise geleistet worden ist.

Ein anderer, gleichfalls unberechtigter Gesichtspunkt ist das Interesse des Redacteurs. Es ist gewiss ein angenehmes Gefühl, seinen Namen an der Spitze eines geachteten Journals zu sehen, und es mag als ein Gegenstand berechtigten Ehrgeizes erscheinen, diesen Platz zu erreichen. Nichtsdestoweniger darf ich wohl behaupten, dass noch kein Redacteur eines medizinischen Journals dadurch in den Ruf eines bedeutenden Mediciners gekommen ist, dass er Redacteur war. Nichts ist bekannter, als Cannstatt's Jahresbericht und Schmidt's Jahrbücher, aber der Name Cannstatt ist nicht dadurch für die Geschichte der Medicin wichtig geworden, dass daran die Erinnerung des von ihm gegründeten Jahresberichtes geknüpft wird, und Schmidt's Jahrbücher werden von Manchem in die Hand genommen, der sich keinen Augenblick darum bekümmert, wer Schmidt eigentlich war. Und nun gar bei solchen Journalen, die nur eine ephemere Existenz führen, die nach 2, 3 Bänden wieder zu Grunde gehen, wer fragt nach den verunglückten Herausgebern? Wie viele solcher 2- und 3bändiger Journale zählen unsere Bibliographien auf, und wie wenige Aerzte kennen auch nur ihre Namen? Mit Hängen und Würgen

wurden die Mitarbeiter zusammengebracht, und einer nach dem anderen fiel wieder ab, weil es nicht das innere Bedürfniss war, welches ihn zum Arbeiten zwang.

Anders liegt freilich die Sache, wenn der Redacteur zugleich eine Schule vertritt, wenn die Schule ein neues Organ braucht, um sich ihren Platz auf dem Felde der Wissenschaft zu erstreiten. Gleichviel, ob der Herausgeber selbst der Chef einer Schule ist oder ein Mitglied derselben, in jedem Falle kann das Journal ein Mittel des Kampfes, der vereinten Arbeit sein. Ich lasse das zu. Aber ich habe hinzuzufügen, dass ein solches Journal nicht für die Dauer angelegt sein kann. Die Erfahrung beweist diess. Eine Schule, die wirklich berechtigt ist, kann heutigen Tages nur für eine gewisse Zeit Schule sein; sehr bald löst sie sich in die Gesammtheit auf. Wenn ihr Wissen auf Wahrheit beruht, so kann es kein Schulwissen sein, vielmehr müssen Alle, die gleich gut arbeiten, dasselbe erreichen können. Ist es aber bloss Schulwissen, das auf der Autorität eines Mannes ruht, so wird die Wissenschaft sehr bald darüber hinweggehen und das Journal, welches darauf gegründet ist, wird aus Mangel an Käufern aufhören. Ich weiss nur ein Beispiel dagegen, das ist die Homöopathie. Aber es ist auch gewiss charakteristisch, dass die homöopathischen Journale nur eine esoterische Existenz führen. Alle anderen deutschen medicinischen Journale, mochten sie auch ursprünglich für eine bestimmte Richtung oder Schule gegründet sein, haben, wenn sie länger bestanden, ihren particularen Charakter aufgeben müssen, und es ist gewiss ein schönes Zeugniss für den ächt wissenschaftlichen Geist der deutschen Medicin, dass wir gegenwärtig kein einziges grösseres Schulorgan besitzen. Die Achtung, welche dieser oder jener Herausgeber als solcher besitzt, begründet sich überall nur auf die gute Auswahl der Arbeiten, die er veröffentlicht, nur auf die Unparteilichkeit, mit der er auch die Gegner, sobald sie wissenschaftliche sind, zum Worte kommen lässt.

Ich habe endlich noch einen anderen unberechtigten, wenigstens sehr zweifelhaften Standpunkt zu erwähnen, das ist das Interesse einer Gesellschaft. Eine Gesellschaft von Aerzten

thut sich zusammen und veröffentlicht ihre Verhandlungen. Was lässt sich dagegen sagen? Viel und wenig, je nach Umständen. Es kommt nehmlich meiner Meinung nach vor Allem darauf an, was die Gesellschaft zu veröffentlichen hat. Sind ihre Verhandlungen reichhaltig, hat sie über grosse und bedeutende Arbeiten zu verfügen, so ist sie gewiss berechtigt, sich als ein wichtiger wissenschaftlicher Körper vor das Publikum hinzustellen und dasselbe aufzufordern, ihre Verhandlungen zu kaufen. Theoretisch ist das richtig. Aber wo ist die Gesellschaft, von der gesagt werden kann, dass sie anhaltend in einem solchen Zustande von Wirkungsfähigkeit gewesen sei? welche Gesellschaft hat Schriften veröffentlicht, welche dauernd ein grosses Publikum gefunden hätten? Die physikalisch-medicinische Gesellschaft in Würzburg hat Verhandlungen herausgegeben, welche sich der grössten Anerkennung erfreuten, aber ihr Verleger hat ein schlechtes Geschäft damit gemacht. Die geburtshülfliche Gesellschaft in Berlin hat ihre Verhandlungen eine Zeit lang in besonderen Heften veröffentlicht, die sehr gelobt wurden, aber sie hat es schliesslich vorgezogen, sie in die Monatsschrift für Geburtshülfe einrücken zu lassen. Die Verhandlungen der meisten übrigen medizinischen Gesellschaften sind so wenig verbreitet, dass die darin veröffentlichten Abhandlungen nicht selten selbst den nächsten Fachgenossen unbekannt bleiben und dass es zuweilen eben so gut ist, als wären sie nie geschrieben. Gäbe es keine Separatabdrücke, die man an Specialcollegen verschenken könnte, so würde es sich manchmal kaum verlohnen, die Arbeit des Schreibens zu der Arbeit des Forschens hinzugefügt zu haben.

Ich weiss wohl, dass Gesellschaften noch andere Motive haben können, ihre Verhandlungen zu veröffentlichen. Das eine ist ein rein finanzielles. Man tauscht seine Verhandlungen mit denen anderer Gesellschaften, und erwirbt so mit geringen Kosten, was man sonst theuer bezahlen müsste. Wenn dabei nur die allgemeine Literatur mehr gewönne! Die Erfahrung lehrt nicht, dass diese ausgetauschten Schriften sehr viel benutzt werden oder dass überhaupt mit Ersparnissen auf die Dauer grosse Gesellschaftszwecke erreicht werden. Die Herausgabe der Verhandlungen der

grossen englischen Gesellschaften, der Philosophical Transactions, der Medico-chirurgical Transactions, der Pathological Transactions kostet die betreffenden Gesellschaften Geld, und es ist gewiss sehr bezeichnend, dass die vortrefflichste und nützlichste Gesellschaftsschrift, die ich kenne, die Bulletins de la société anatomique in Paris, hat eingehen müssen, weil sie nicht die Druckkosten trug.

Das andere Motiv ist ein edleres. Man betrachtet mit Recht die Veröffentlichung von Gesellschafts-Verhandlungen als einen Sporn des Arbeitens für die Mitglieder, als ein Mittel, einen starken Wetteifer im Arbeiten hervorzurufen. Ich kann das aus eigener Erfahrung bestätigen. Aber ich kann auch hinzufügen, dass ein solcher Sporn nur einige Jahre vorhält, und dass sich auf die Länge keine Gesellschaft, die nicht auch ohne das sehr arbeitslustige Mitglieder enthält, durch solche äussere Reizmittel in Thätigkeit erhalten lässt. Grosse Städte gewähren eine gewisse Ausgleichung dadurch, dass immer neue Mitglieder hinzutreten, die eine Zeitlang dem neuen Reiz nachgeben, aber selbst da bewährt sich das Mittel selten auf die Dauer.

Ich komme also darauf zurück, dass nur das Interesse der Arbeiter und das Interesse des Publikums berechtigte Momente für die Gründung von Zeitschriften sind, und zwar, wie ich speciell hinzufüge, das wissenschaftliche Interesse beider. Beide Interessen müssen aber in einem gewissen Maasse zusammenwirken. Denn, wie ich eben bei den Gesellschaften ausgeführt habe, die Arbeiter haben nicht das Interesse, ihre Arbeiten gedruckt zu sehen, sondern vielmehr das Interesse, sie gelesen zu sehen. Der blosse Druck schafft noch kein Publikum, denn es ist unmöglich, dass das Publikum Alles kauft. Die Mittel des praktischen Arztes haben ein gewisses Maass, und man darf ihm nicht zu viel zumuthen. Er kann sich zur Noth eine oder die andere Zeitschrift kaufen, aber damit hat es in der Regel ein Ende.

In diesem Falle verweist man uns auf die Lesezirkel. Gewiss sind das sehr nützliche Einrichtungen, und sie haben sich glücklicherweise sehr ausgebreitet. Dass sie aber auch einen ausreichenden Ersatz für das Kaufen der Privaten schaffen, lässt sich

gewiss nicht behaupten. Nicht jeder Arzt kann fortwährend mit der Feder in der Hand lesen; wenn er sich wirklich Notizen macht, so werden diese doch immer unvollständig und lückenhaft sein, und nur derjenige, welcher in einer grösseren Stadt wohnt und welcher gelegentlich eine öffentliche Bibliothek benutzen kann, ist in der Lage, sich hinterher über diess oder jenes zu unterrichten, was ihm bei dem flüchtigen Lesen in dem cirkulirenden Journal entgangen war.

Je mehr sich aber das journalistische Material in zahllose Einzeljournale zersplittert, um so mehr wird der einzelne Arzt dahin kommen, selbst zu verzichten auf die Anschaffung eines Journals. Während die englischen Studenten und jungen Aerzte, die auf den Continent kommen, sich sehr häufig die Medical Times oder die Lancet nachschicken lassen, gibt es bei uns zahlreiche Studenten, die kaum ein Journal regelmässig lesen, und viele junge Aerzte, die kein einziges Journal kaufen.

Nun liegt es aber doch auf der Hand, dass ein grosser Absatz für ein Journal von höchster Wichtigkeit ist. Es kann in Ausstattung und Umfang ungleich mehr leisten, als bei geringem Absatz. Seine eigene Vorzüglichkeit kann mehr und mehr wachsen, in je grösseren Kreisen das Bedürfniss empfunden wird, es selbst zu besitzen. Die Arbeiten, welche ihm zufliessen und unter denen es wählen kann, werden um so besser werden, je mehr Jedermann ein Interesse hat, dass seine Arbeiten in weiten Kreisen des In- und Auslandes bekannt werden. Die kleine Eitelkeit, Redacteur eines in beschränkten Kreisen bekannten Blattes zu sein, wird reichlich dadurch aufgewogen, dass in einem Weltblatt die Arbeiten in kurzer Zeit allen gebildeten Völkern zugänglich werden. Dazu gehört aber eine gewisse Resignation, unter Anderem auch darin, dass man nicht verlangen darf, dass eine Arbeit, die heute abgeschlossen ist, schon in der nächsten Woche gedruckt wird. Die Zeit des „nonum prematur in annum“ ist freilich längst dahin, aber man sollte doch auch zufrieden sein, wenn, nachdem durch eine „vorläufige Mittheilung“ die Priorität gesichert ist, einige Monate später das ganze Werk vor das Publikum tritt. Die blosse Vermehrung der Journale ist überdiess eine zweifelhafte Bürgschaft

für die Beschleunigung der Publikation; ein grosses Monatsjournal kann darin mehr leisten, als 3 oder 4 Vierteljahrsjournale.

Wie jetzt die Sache liegt, wo Monat um Monat die deutsche periodische Presse um ein neues medicinisches Journal bereichert wird, so droht eine Zersplitterung einzutreten, welche wirkliche Gefahren mit sich bringt. Mehr und mehr gewöhnt sich unser Publikum, nicht mehr die Originalartikel zu lesen, sondern seine Weisheit aus irgend einem Auszuge zu schöpfen. Auf diesem Wege wird es allmälig dahin kommen, dass die Autoren gar keine unmittelbaren Beziehungen zu dem grossen Publikum mehr besitzen.

Zu den eigentlichen Sammeljournalen kommen immer mehr Auszüge in den eigentlich zu Originalartikeln angelegten Zeitschriften. Schon füllen die grossen österreichischen Blätter, die Prager Vierteljahrsschrift, die österreichischen Jahrbücher, einen beträchtlichen Theil ihrer Hefte mit Excerpten; die kleine und Wochenpresse lebt in erheblichem Maasse von diesem Geschäft, und statt vorzugsweise die ausländische, schwerer zugängliche Literatur vorzuführen, beutet sie in wahrhaft überraschender Schnelligkeit die einheimische, deutsche aus und erschöpft vorzeitig das Interesse an den Originalaufsätzen. Die Zeitschrift für rationelle Medicin, seitdem der eine ihrer Herausgeber aus Cannstatt's Jahresbericht ausscheiden musste, füllt jedes Jahr einen Band mit anatomischen und physiologischen Jahresberichten. Das Archiv für klinische Chirurgie bringt einen weitschichtigen chirurgischen Jahresbericht im Tenor ihrer Bände. Und so geht es fort. Wer sich diese verschiedenen Zeitschriften kauft, bezahlt Excerpte derselben Artikel 3, 4, 5mal und noch öfter. Ist das nicht eine ganz und gar unberechtige Vertheuerung der periodischen Presse?

Aber freilich jede dieser Zeitschriften geht von der Voraussetzung aus, dass ihre Käufer kein anderes Journal kaufen sollen. Der Arzt soll keinen anderen Originalartikel lesen, als die in seinem Specialjournal stehen; Alles andere soll er nur aus präparirten Excerpten kennen lernen. Die ganze übrige Literatur soll er durch die Brille eines Anderen betrachten. Brauchten diese colligirenden Journale nicht die anderen, welche Originalartikel brin-

gen, so sollte man meinen, es handele sich um eine Concurrenz auf Tod und Leben. Das ist kein normaler Zustand! Es ist eine öffentliche Calamität! Haben die Herren Herausgeber die Ueberzeugung, dass solche Jahresberichte nothwendig sind, was ich an sich gar nicht in Abrede stellen will, so mögen sie dieselben doch separat herausgeben. Wozu müssen sie dem Tenor eines Journals incorporirt werden? Meinen gewisse Journale, dass es für ihre Leser nöthig ist, ihnen die ganze Excerpt-Literatur zu liefern, so mögen sie doch besondere Hefte dafür einrichten, die nicht jeder Abnehmer zu kaufen nöthig hat. Die jetzige Praxis erinnert zu sehr an Staatsanleihen mit Prämienverlosung.

Meine warnenden Bemerkungen gehen von langjährigen Wahrnehmungen aus. Es werden jetzt bald 20 Jahre sein, dass ich dieses Archiv leite. Manches Journal ist neben ihm erstanden und wieder zu Grabe getragen worden. Das Archiv hat sich erhalten, es ist von Jahr zu Jahr, soviel in meinen Kräften stand, vollkommener gestaltet worden, und es ist, wie ich glaube, unter den „schweren“ medicinischen Journalen Deutschlands das am weitesten verbreitete. Es vertritt im Auslande mit Erfolg die strengere deutsche Wissenschaft, und wenn vor Kurzem Pariser Studenten, die einem jungen Docenten für einen nach deutscher Weise gehaltenen pathologischen Cursus eine sprechende Anerkennung ertheilen wollten, ihm die ganze Reihenfolge der Bände des Archivs schenkten, so ist das nur ein Zeichen dafür, dass die nationale Aufgabe, die es stets verfolgt hat, in den Augen der Fremden seinen wissenschaftlichen Werth nicht schmälert.

Aber ich bin um dieses Erfolges willen nicht eifersüchtig auf andere Journale; mögen sie gleicher und grösserer Ehren theilhaftig werden. Ich meine aber, dass wir unsere Wirksamkeit schwächen, wenn wir unsere Kräfte zu sehr zersplittern, wenn wir auch in der Wissenschaft die Kleinstaaterei im ausgedehntesten Maasse aufrichten, deren Schädlichkeit in so vielen anderen Dingen wir genügend an uns erfahren haben. Es gibt jetzt medicinische Journale bei uns die Hülle und Fülle. Wenden wir doch alle Kräfte darauf, sie zu verbessern, statt immer neue zu gründen und damit das Gedeihen der alten in Frage zu stellen! Gefällt das

Archiv diesem oder jenem nicht, wohl, so wende er seine Thätigkeit einem anderen der vielen bestehenden Journale zu; ich plaidire nicht bloss für mich, sondern auch für die Anderen. Nur vermag ich nicht einzusehen, dass die bestehenden Journale noch nicht genügen. Die Concurrenz hat auch auf dem wissenschaftlichen Markte ihre gewisse Grenze.

Nirgends zeigt sich diess deutlicher, als auf dem Felde der specialistischen Organe. Gewiss ist nichts so sehr berechtigt, als dass sich alle diejenigen, welche eine Specialität betreiben, in edlem Wetteifer vereinen, um im Zusammenwirken ihr Fach zu einer höheren Vollendung zu bringen. Aber wie leicht schmälert sich damit der Einfluss aller Einzelnen! Je mehr Specialorgane, um so weniger werden sie gelesen. Jede Specialität zieht sich mit ihrem Journal gleichsam in ihr Haus zurück; wer sie nicht dort besuchen will oder besuchen kann, der hört nur noch vom Hörensagen von ihr. Nur auf dem gemeinsamen Markte tritt auch die Specialität an jeden Einzelnen heran. —

Zum Schlusse habe ich noch eine Bemerkung anzufügen: Sollte die von mir wiederholt erhobene Forderung, dass die für das Archiv einzuliefernden Journalartikel ein gewisses Maass einhalten und in der Wiedergabe des Details der Untersuchung möglichst kurz zu halten seien, als ein Beweis dafür angesehen werden, dass neue Journale nöthig seien, um Raum für die Arbeiter zu schaffen, so muss ich die Beweiskraft dieses Argumentes in Abrede stellen. Ich habe damit nur eine Forderung aufgestellt, welche meiner Meinung nach für jedes Journal, ob neues oder altes, zutrifft, eine Forderung, die zunächst im Interesse der anderen Mitarbeiter, sodann und vor Allem im Interesse des lesenden Publikums gestellt ist. Wer da schreibt, hat auch immer die Pflicht, sich zu fragen:

Wer soll das Geschriebene lesen?

Ein gewiss sehr erfahrenes Journal, die Medical Times and Gazette, hat meine Forderung nicht bloss vollkommen gebilligt, sondern es hat sogar die Meinung ausgesprochen, wenn es mir gelänge, diese Verbesserung der medicinischen Journalistik herbeizuführen, so würde ich Grösseres geleistet haben, als mir auf irgend einem anderen Felde gelungen sei.

# II.

# Beiträge zur Pathologie der Leber und Milz.

Von Prof. Dr. N. Friedreich in Heidelberg.

## 1. Ueber multilokulären Leberechinokokkus.

(Hierzu Taf. I. Fig. 1—7.)

Nachstehende Mittheilungen sollen dazu beitragen, die Materialien zur genaueren Kenntniss einer der selteneren Erkrankungsformen der Leber zu vermehren, für welche in der Literatur bisher erst spärliche Beobachtungen gegeben sind. Bekanntlich wurden einzelne hierher gehörige Fälle zuerst von Zeller [1]) und Buhl [2]) unter dem Namen „Alveolarcolloid der Leber" beschrieben, während erst von Virchow [3]) durch die Untersuchung eines ausgesprochenen Falles jener Zustand für eine eigenthümliche Form der Echinokokkuserkrankung erkannt und demselben damit die richtige Stellung in der Pathologie angewiesen wurde. Trotz der namentlich von dem letzgenannten Forscher gegebenen Aufschlüsse, sowie der späteren, von Luschka [4]), Heschl [5]), Böttcher [6]), Griesinger [7]), Leuckart [8]) und Erismann [9]) gemachten Mittheilungen sind doch unsere Kenntnisse über jenen Gegenstand selbst in anatomischer Beziehung noch in mancherlei Weise lücken-

[1]) Alveolarkolloid der Leber. Inauguralabhandl. Tübingen, 1854.

[2]) Münchener illustrirte medic. Zeitung. 1. Bd. 1852. S. 102. — Zeitschr. für ration. Medicin. Neue Folge. IV. Bd. 1854. S. 356.

[3]) Verhandlungen der physikal.-medic. Gesellschaft in Würzburg. 6. Bd. 1856. S. 84.

[4]) Virchow's Archiv. X. Bd. 1856. S. 206.

[5]) Prager Vierteljahrsschrift. 1856. 2. Bd. S. 36.

[6]) Virchow's Archiv. XV. Bd. 1858. S. 354.

[7]) Archiv der Heilkunde. 1. Jahrgang. 1860. S 547.

[8]) Die menschlichen Parasiten. I. Bd. 1863. S. 372.

[9]) Beiträge zur Casuistik der Leberkrankheiten. Dissert. Zürich, 1864.

haft und weiterer Ergänzungen bedürftig; namentlich aber sind in klinischer Hinsicht kaum die ersten Bausteine gegeben, so dass die genaue Darstellung neuer Fälle gewiss nicht als überflüssig bezeichnet werden möchte.

Johann Braun, Pferdeknecht von Bühl (bei Baden-Baden), 39 Jahre alt, früher immer gesund, erkrankte ohne angebbare Ursache im Herbste 1862, etwa ein Jahr vor seiner Aufnahme in die Klinik, unter Appetitlosigkeit, Gefühl von Völle in der epigastrischen Gegend, häufigem Aufstossen und Durchfall an einem rasch sich entwickelnden Icterus, welcher allen damals dagegen angewendeten Mitteln trotzte und allmälig eine Abnahme der Kräfte und ein Sinken der Ernährung zur Folge hatte. Einige Zeit nach dem Auftreten des Icterus habe sich ein chronischer Bronchialkatarrh hinzugesellt. Schmerzen in der Lebergegend seien niemals vorhanden gewesen. Am 25. October 1863 wird Patient in das akademische Hospital aufgenommen.

Stat. praesens: Bedeutende Schwäche und Abmagerung; die Haut schlaff, trocken, mit kleienförmig sich abschilfernder Epidermis. Ausgebreitete Psoriasis guttata an Rumpf und Extremitäten, mit welcher Pat. schon seit längeren Jahren behaftet zu sein angibt. Intensiver Icterus viridis mit dunkler, fast schwarzer Färbung des Harns, welcher äusserst exquisit die Reactionen auf Gallenfarbstoff ergibt, aber frei ist von Albumin. Hautjucken und Gelbsehen fehlen. Täglich erfolgt spontan ein halbfester, aschgrauer Stuhl. Geringer Appetit mit besonderem Widerwillen gegen Fleischspeisen. Die Zunge etwas belegt, zur Trockenheit geneigt. Kopf und Sensorium frei. Temperatur normal, Puls 84—88 Schläge. Die objective Untersuchung lässt eine bedeutende Vergrösserung der Leber erkennen; die obere Grenze derselben beginnt an der 4ten Rippe, während die untere Grenze etwa um die Breite von 4 Querfingern den Rippenbogen überragt und sich sowohl in der rechten Mamillarlinie, wie in der Medianlinie bis zum Niveau des Nabels heraberstreckt; nach links lässt sich der linke Leberlappen bis weit in das linke Hypochondrium verfolgen, woselbst derselbe mit der gleichfalls vergrösserten Milz zusammenstösst. Der durch die mageren Bauchdecken hindurch sehr deutlich durch die Palpation erkennbare untere Rand der Leber fühlt sich ziemlich hart und scharf an, ist jedoch, ebenso wie der unter dem Rippenbogen hervorragende Theil der vorderen Leberfläche, frei von Höckern oder Unebenheiten. Die Gallenblase unfühlbar. — Die Untersuchung der Lungen zeigt an der vorderen Thoraxfläche normale Verhältnisse; links hinten unten deutliche Dämpfung des Percussionsschalles mit bronchialer Respiration; ausserdem hie und da auf der hinteren Thoraxfläche einzelne Rasselgeräusche. Herz normal. Weder Dyspnoë, noch Seitenstechen. — Vom 3. November an entwickelt sich unter Gleichbleiben der beschriebenen Symptome bei normaler Morgentemperatur eine allabendliche fieberhafte Temperatursteigerung, selbst bis 31,2° R. sich erhebend; dazu stärkerer Husten mit Expectoration reichlicher, braungefärbter Sputa, in denen das Mikroskop sehr viele guterhaltene rothe Blutkörperchen nachweist. — Am 6. und 7. November mehrmaliges ziemlich reichliches Nasenbluten. Im Harn leichter Albumin-

gehalt. Kopf frei. Fast täglich ein grauer, breiiger Stuhl. Sonst keine Aenderung des Krankheitsbildes. — 15. November: Fortdauer aller Erscheinungen. Auffallend rasche Abnahme der Kräfte bei allabendlichen Fieberbewegungen. Völlige Appetitlosigkeit mit besonderem Widerwillen gegen Fleischnahrung; hie und da trockene Zunge. Häufig schleimig-blutige Sputa. Niemals Schmerzen in der Lebergegend, dagegen klagt Pat. in der letzten Zeit mitunter Stechen in der linken Thoraxseite und in der Milzgegend. — Vom 1. December an entwickeln sich anhaltende Fiebererscheinungen; Morgens Temperatur durchschnittlich 30,6, Abends 31° R.; Puls schwankt zwischen 96—116. Häufige Nasenblutungen, sowie reichliche Mundhämorrhagien; das Blut sickert wie aus einem Schwamme aus dem missfarbigen und geschwellten Zahnfleische neben und zwischen den Zähnen hervor; die Zähne lockern sich, fallen aus und aus den Lücken blutet es sehr; besonders stark und anhaltend blutet die Höhle eines ausgefallenen linksseitigen Backenzahnes. Sehr übler Geruch aus dem Munde. Keine Hauthämorrhagien, dagegen fast täglich blutige Abgänge mit den Stühlen. Häufig Schmerzen im linken Hypochondrium; einmal wurde vorübergehendes peritoneales Reibungsgeräusch in der Milzgegend constatirt. Fortdauer des Icterus viridis; der rechte Leberlappen hat sich seit dem Aufenthalt des Kranken im Hospitale nicht merklich verändert, dagegen scheint der linke Leberlappen entschieden grösser geworden zu sein. Zunehmende Abmagerung, grösste Schwäche; fortdauernde Appetitlosigkeit; die Haut fortwährend trocken und spröde. Bewusstsein völlig frei und ungestört, keine Kopfsymptome. Unter unstillbaren Mund- und Darmblutungen erfolgt der Tod am 10. December 1863, Nachts 1 Uhr, im Zustande der höchsten Erschöpfung. —

Section am 11. December Morgens 10 Uhr. Grösste Abmagerung der sehr todtenstarren Leiche; dunkle gelbgrüne Färbung der äusseren Körperoberfläche. — Im rechten Pleurasack einige Unzen hämorrhagisches Serum; die Lunge dieser Seite nirgends adhärent, ihr Parenchym überall lufthältig, icterisch, im unteren Lappen ödematös; in den Bronchien gelbes, schaumiges Serum bei icterischer Färbung der Bronchialschleimhaut. Die linke Lunge überall fest mit der Costalpleura verwachsen, besonders im hinteren und unteren Umfang des unteren Lappens, woselbst die Pleurablätter in bis mehrere Linien dicke, schwielige Lagen umgewandelt sind. Zwischen den verdickten Pleurablättern findet sich in der Nähe des hinteren unteren Lungenrandes noch ein mit einer eingedickten, trockenen, bröckeligen, bräunlichen Masse erfüllter Rest der Pleurahöhle. In das Gewebe der verdickten Pleurablätter sieht man hie und da runde, graugelbe, derbe, bis hanfkorngrosse Knötchen eingestreut, welche auf dem Durchschnitt von homogenem Aussehen sind (obsolete Pleuritis). Im oberen Lappen der linken Lunge Luftgehalt und mässiges, icterisches Oedem; der grösste Theil des unteren Lappens atelectatisch verdichtet. Schleimhaut des Larynx, der Trachea und der Bronchien von icterischem Aussehen, ebenso das Gewebe der sonst normalen Schilddrüse. — Das Herz in allen seinen Theilen icterisch; der rechte Ventrikel auffallend schlaff; die Aortaklappen stark gefenstert, in geringerem Grade auch die Pulmonalklappen. In den Herzhöhlen nur wenig dünnflüssiges Blut neben einzelnen weichen, galler-

tigen, stark icterischen Faserstoffabscheidungen. — Die Milz bedeutend vergrössert, 6½ bad. Zoll lang, 5 breit, an ihrem oberen Ende fast 3 dick; auf ihre Kapsel an verschiedenen Stellen graurothe, bereits ziemlich derbe, faserstoffige Pseudomembranen aufgelagert. Das Parenchym der Milz auf dem Durchschnitt homogen, hyperplastisch, rothbraun, sehr weich, fast breiartig zerfliessend; weder Balkengewebe, noch Malpighische Körperchen deutlich erkennbar. An einer Stelle zeigt sich in die Milzpulpe ein erbsengrosses, rundes, weissgelbes, derbes Knötchen eingelagert. — Die Leber nach allen ihren Dimensionen bedeutend vergrössert, verhältnissmässig am meisten im linken Lappen, welcher bis ins linke Hypochondrium reicht, mit der Milz zusammenstösst und auf seiner Oberfläche stellenweise mit einer ähnlichen, fibrinösen Pseudomembran überzogen ist, wie sie auf der Milzkapsel sich vorfand. Besonders auffallend aber zeigt sich die Oberfläche des rechten Leberlappens verändert, welche an einzelnen ausgebreiteten Partien schwielige, gelblichweisse, fast knorpelartige Verdickungen des serösen Ueberzuges erkennen lässt, von welchen an einzelnen Punkten bindegewebige, franzenartige Fortsätze und Adhäsionen ausgehen. So findet sich eine derartige schwielige, 1½—2 par. Zoll in der Fläche betragende, unregelmässig begrenzte Kapselverdickung auf der convexen Leberoberfläche nahe dem oberen, stumpfen Rande des grossen Lappens; eine zweite, etwa gleich umfangreiche Kapselschwiele zeigt sich gleichfalls auf der vorderen Fläche desselben Lappens, etwa 2 par. Zoll vom scharfen Rande und ziemlich eben so weit vom Lig. suspensorium entfernt; eine dritte Schwiele endlich beginnt neben dem unteren Ende des Lig. suspensorium nahe dem scharfen Leberrande, setzt sich von hier um letzteren herum auf die untere Leberfläche fort, wo sie, zur Seite der Gallenblase verlaufend, bis nahe an die Porta hin sich forterstreckt. In der ganzen Ausdehnung dieser schwieligen Verdickungen zeigt die Oberfläche des Organs eine auffallende Resistenz und knorpelartige Härte, ohne dass jedoch diese Stellen über das Niveau der übrigen Leberoberfläche besonders prominirten. Ausserdem finden sich noch an mehreren anderen Stellen sowohl der oberen, wie unteren Fläche des rechten Leberlappens kleine, körnige, etwa stecknadelkopfgrosse, weissliche Verdickungen und bläschenförmige Erhebungen der Kapsel, hie und da zu einigen oder mehreren in kleinen Gruppen beisammensitzend. An der Oberfläche des linken Leberlappens sind derartige Kapselschwielen nirgends zu bemerken. Beim Einschneiden in die beschriebenen schwieligen Stellen ergab sich, dass die Leberkapsel hier überall sehr stark, an einzelnen Stellen bis selbst zu 2—2½ par. Lin. verdickt war und hier mehr, dort weniger ausgesprochen ein deutlich geschichtetes Aussehen darbot. Das unter den Kapselschwielen gelegene Leberparenchym war in grosser Ausdehnung ersetzt durch eine theils weisse, theils etwas in das Gelbliche und Grünliche spielende, sehr schwer zu durchschneidende fibroide Bindegewebsmasse, in welcher zahlreiche, grössere und kleinere, runde, längliche, mitunter unregelmässige und offenbar aus dem Zusammenfliessen einiger isolirter Lücken hervorgegangene alveoläre Räume sich befanden, die sämmtlich mit einer gelblichen gallertartigen Substanz erfüllt waren; letztere liess sich ohne Schwierigkeit mit der Pincette aus den Lücken herausziehen, worauf dann die ziemlich glattwandige, häufig mit einem leichten

gelblichen Beschlag überzogene Innenfläche der Räume zu Tage trat. Auch den oben erwähnten kleinen körnigen Verdickungen und bläschenartigen Erhebungen der Kapsel entsprachen beim Einschneiden kleine, oberflächlich im Parenchym gelegene runde, cystoide Räumchen, welche mit einem gleichen colloiden Inhalte gefüllt waren. Hie und da schien auch das schwielige Gewebe in der nächsten Umgebung der grösseren Alveolen die Andeutung einer geschichteten, lamellösen Structur zu besitzen. Die Grösse der Alveolen schwankte von den kleinsten punktförmigen Grössen bis zur Grösse von Erbsen; dieselben sassen hier mehr, dort weniger dichtgedrängt, hier durch eine mächtigere, dort geringere fibröse Zwischenmasse von einander getrennt, und es bot der Durchschnitt der Geschwülste eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Durchschnitte getrockneten Schwarzbrodes. Nicht überall jedoch war die Gestalt der Alveolen eine runde; häufig fanden sich Räume von länglicher oder wohl auch buchtiger, unregelmässiger Gestalt, welche dann mitunter durch nach innen vorspringende Leisten die Vereinigung aus früher getrennten Räumen deutlich erkennen liessen. Die beschriebenen Geschwülste entsprachen den beschriebenen äusseren Kapselschwielen; jedoch erschien nur die unter der, nahe dem oberen, stumpfen Rande des rechten Lappens gelegene, etwa 1½ Zoll im Durchmesser betragende rundliche Geschwulst isolirt gelegen, während die unter den beiden anderen Kapselschwielen gelegenen Tumoren in der Tiefe des Parenchyms mit einander zusammenhingen und so einen, durch den grössten Theil des rechten Leberlappens hindurchgreifenden, umfangreichen Erkrankungsheerd darstellten. In letzterem fanden sich ausserdem auf dem Durchschnitt zwei unter einander nicht communicirende, unregelmässig begrenzte, buchtige, mit seitlichen Ausläufern versehene ulcerative Höhlen, von denen die kleinere etwa 1 Zoll 3 Lin. in der Länge, 4—5 Lin. in der grössten Breite betrug, während die andere, grössere etwa 2 Zoll in der grössten Länge, 1 Zoll in der grössten Breite mass. Die Innenfläche dieser ulcerativ erweichten Höhlen war fetzig, von schiefergrauer Farbe; hie und da ragte von der Wand ein grösserer oder kleinerer gallertiger Buckel oder ein ockergelb gefärbter Gewebsfetzen in das mit einer grauen, eiterähnlichen Flüssigkeit erfüllte Lumen hervor. — Das Leberparenchym selbst von guter Consistenz, aber stark galliger, stellenweise selbst grünlichgelber Färbung. Im linken Leberlappen konnte von den beschriebenen Geschwulstbildungen nirgends eine Spur entdeckt werden. — Die Gallenblase stark zusammengezogen, ihre Wandung da, wo sie an die beschriebene Kapselschwiele grenzt, stark verdickt, in ihrem Lumen zwei mittelgrosse, pyramidale, weissliche Steine, sowie eine geringe Menge eines gallertigen, zähen, wasserhellen Schleimes. In den beiden Hauptästen und im Stamme des Duct. hepaticus, sowie im Duct. choledochus bis zur Einmündungsstelle in den Darm befanden sich das Lumen völlig erfüllende, glasig gelbliche Echinokokkusmassen. Im Hauptstamm der Pfortader keine Veränderung, dagegen waren grosse Aeste dieses Gefässes, da wo sie an die Geschwülste herantraten, vollkommen verschlossen, und zeigten sich an einigen Stellen die Echinokokkusmassen frei in das Lumen der Gefässe hineingewachsen. — Schleimhaut des Oesophagus von icterischer Färbung. Schleimhaut des Magens geschwellt, mit einer zähen, mit braunen hämorrhagischen Flocken untermischten Schleimschichte überzogen, im Pylorustheil von

schiefergrauer, im Fundus von gelber Färbung. Duodenum normal. Schleimhaut des Jejunum gleichfalls schiefergrau; im Ileum grosse Mengen hämorrhagischen, gegen das Coecum hin fast rein blutigen Inhaltes, ebenso im Coecum selbst, während dagegen weiterhin im Colon geformte, theils graue, gallenlose, theils gleichfalls hämorrhagische Fäkalknollen erscheinen. Die Schleimhaut des Ileum geröthet, von zahllosen hämorrhagischen Punkten und Streifen durchsetzt; etwa 2 Fuss von der Cöcalklappe entfernt ein zeigefingerlanges, theilweise noch innerhalb der Wand des Ileums verlaufendes Divertikel. Mastdarm ohne besondere Veränderung. Pankreas normal, ausgenommen eine etwas gelbliche Färbung. Die Nieren ziemlich gross, icterisch, sonst normal. Nebennieren normal. Die Harnblase, deren Schleimhaut stark icterisch gefärbt ist, enthält ein bedeutendes Quantum eines trüben braungelben Harnes. —

Schädeldach, Galea und Dura mater stark icterisch. Auf der Innenfläche der Dura, entsprechend der Convexität der linken Grosshirnhemisphäre, eine zarte, hämorrhagische Membran, die sich mit der Pincette in continuo abziehen lässt (Pachymeningitis haemorrhagica). Die Pia mater weisslich verdickt, an den der Convexität der Grosshirnhemisphären entsprechenden Stellen serös infiltrirt. Die Gehirnsubstanz ohne Veränderung.

Ueberblickte man die gröberen anatomischen Verhältnisse, wie sich dieselben in vorliegendem Falle vorfanden, so konnte es sofort keinem Zweifel unterliegen, dass es sich um ein ausgesprochenes Beispiel jener seltenen Leberaffection handelte, welche, wie Eingangs erwähnt, von einigen Autoren unter dem Namen des Alveolarcolloides beschrieben, von Virchow aber mit der Bezeichnung der „multiloculären ulcerirenden Echinokokkusgeschwulst“ in richtiger Weise charakterisirt und auf ihre wahre Bedeutung zurückgeführt wurde. Vergleicht man, was zunächst den gröberen Bau der Geschwulst anlangt, die in meinem Falle vorgefundenen Verhältnisse mit den bisher bekannt gewordenen Fällen, so finden sich die auffallendsten Uebereinstimmungen: überall dieselben Verdickungen und schwieligen Entartungen der Leberkapsel und des Lebergewebes selbst, überall dieselben mit gallertigen Massen gefüllten alveolären Räume, in allen Fällen endlich das Vorhandensein ulcerativer Heerde inmitten der Geschwulstmassen, so dass es scheint, als ob gerade die Tendenz zu ausgebreiteteren ulcerativen und nekrotisirenden Vorgängen bei einer nur einigermassen vorgeschrittenen Entwickelung des Geschwulstheerdes zu einem regelmässigen Ereignisse gehöre und ein wesentliches Moment in

dem Entwickelungsgange der in Rede stehenden Erkrankungsform darstelle. In Bezug auf die mikroskopischen Verhältnisse jedoch, sowie hinsichtlich des Sitzes der Echinokokken ergab die Untersuchung meines Präparates einige neue, die Angaben der bisherigen Beobachter ergänzende und modificirende Resultate, welche ich in Nachstehendem mittheile.

Wenden wir uns zunächst zu den Eigenthümlichkeiten der in den grösseren, offenbar ältesten Alveolen der Geschwulst enthaltenen gallertähnlichen Massen. Dieselben konnten ohne Schwierigkeit mit der Pincette in Form grösserer und kleinerer gelblicher Klümpchen aus den alveolären Räumen herausgezogen werden, ohne dass sich im Geringsten eine festere Verbindung oder Adhärenz derselben mit der Innenfläche der Räume erkennen liess. Versuchte man die Massen mit Nadeln auf dem Objectglase auszubreiten, so liessen sich dieselben ohne Schwierigkeit entfalten, und es war schon mit blossem Auge zu sehen, dass dieselben aus blasigen, mit seitlichen Ausbuchtungen und Knospen in mannigfaltiger Weise besetzten, mitunter eine traubige Form darstellenden Gebilden bestanden, welche zusammengeschoben und dichtgedrängt die alveolaren Räume erfüllten. Die glashellen, gelblichen, hier mehr, dort weniger dicken Wandungen dieser Körper liessen unter dem Mikroskope jenen streifig geschichteten Bau aufs Deutlichste erkennen, wie derselbe für die Echinokokkus-Membranen (Cuticula) als charakteristisch bekannt ist. Nicht selten sah man die Schichtungen der Cuticula zu längeren und kürzeren, spaltartigen, spindelförmigen Räumen auseinanderweichen, welche mit einem leicht granulirten Inhalt gefüllt waren, der nach Zusatz von Essigsäure und Alkalien grösstentheils erblasste und vorwiegend aus einer körnigen Proteinsubstanz zu bestehen schien; nur einzelne dunklere, aus Kalk und Fett bestehende Körnchen blieben nach Zusatz jener Reagentien zurück. Nur da, wo die Wandungen der Blasen eine bedeutendere Dicke besassen, also an den ältesten Stellen, an denen die intracuticulären Lücken in besonderer Zahl und Grösse sich vorfanden, schien ein umgekehrtes Verhältniss obzuwalten, indem hier die fettigen und kalkigen Abscheidungen überwiegten; gerade aber auch an diesen

Stellen waren die intracuticulären Räume nicht selten von so bedeutender Grösse, dass dadurch buckelartige Hervortreibungen und Erhebungen gegen die äussere Blasenoberfläche zu entstanden (Fig. 1.). Niemals konnte ich erkennen, dass, wie diess Leuckart anzunehmen geneigt ist, ein eigentliches Wachsthum der Blasen durch zunehmende Vergrösserung und Erweiterung jener Räume erfolgte, eine Meinung, welcher bereits Naumyn (de Echinococci evolutione. Diss. Berol. 1862.) aus Gründen direkter Beobachtung entgegentrat; dagegen konnte ich in meinem Falle, wie nachher näher beschrieben werden soll, die Bildung der Tochterblasen mit Bestimmtheit durch eine nach Aussen gehende Ausstülpung der Wand der Mutterblase in ihrer ganzen Dicke erkennen, so dass schon gleich vom ersten Beginn an die Höhle der letzteren sich in das Lumen ersterer hinein ohne Unterbrechung forterstreckte. Das Auftreten jener Spalten und Lücken innerhalb der Cuticula schien mir vielmehr als ein Zeichen höheren Alters und einer gewissen Decrepidität der Mutterblase gedeutet werden zu können, indem dieselben besonders zahlreich und umfangreich eben an den grössten, dickwandigsten und offenbar ältesten Blasen bestanden, dagegen andererseits den kleinsten und jüngsten Blasen grösstentheils oder vollkommen fehlten. Für diese Meinung schien auch die fettige und kalkige Natur des Inhaltes zu sprechen, welche im Allgemeinen um so mehr über den albuminösen Antheil desselben überwiegte, je grösser jene Lücken und Spalten waren.

Der Inhalt der Echinokokkusblasen selbst wurde im Allgemeinen durch eine klare Flüssigkeit gebildet, innerhalb welcher eine mehr oder minder reichliche, feinkörnige, granulöse Masse, meist in Häufchen gruppirt, sich vorfand. Besonders bemerkenswerth aber erschien eine Reihe anderweitiger morphologischer Bildungen, welche an nicht wenigen Punkten im Innern der grösseren älteren Blasen angetroffen wurde. Zunächst fanden sich der Innenfläche der Blasen aufliegend nicht selten gruppenweise Haufen meist ovaler, theilweise auch runder, einfach contourirter, nicht geschichteter Körperchen von hellgelber Farbe, mattem Glanze, und völlig homogenem Aussehen, deren Grösse von den kleinsten Formen bis zu 0,015—0,02 Millim. Durchmesser schwankte. (Fig. 2.)

Die Mehrzahl dieser Körperchen zeigte eine mittlere Grösse und betrug durchschnittlich 0,015 Millim. im längeren, 0,01—0,012 Millim. im kürzeren Durchmesser. Kalilauge löste dieselben allmählich und hinterliess an ihrer Stelle einen diffus verwaschenen, gelblichen Flecken; Zusatz von Salzsäure oder Salpetersäure brachte an ihnen die bekannten Farbreactionen des Gallenfarbstoffes hervor. Am Wahrscheinlichsten wurde es mir, dass es sich um körnige, allmählich heranwachsende Abscheidungen eines eiweissartigen Körpers handelte, welche sich durch Anziehung von Gallenfarbstoff, der von aussen in das Innere der Echinokokkusblasen sich imbibirt zu haben schien, gelblich gefärbt hatten. Letzteres schien um so mehr angenommen werden zu können, als einerseits, wie nachher gezeigt werden soll, verschiedene Gründe in meinem Falle auf den Sitz der Echinokokkusblasen innerhalb der Gallenkanäle hindeuteten, andererseits die leichte Permeabilität der Cuticula für flüssige Stoffe durch verschiedene Beobachtungen ausser Zweifel sein dürfte. So beschrieb Zeller (l. c. S. 13.) das Vorkommen grösserer und kleinerer Häufchen körnigen, orangegelben Gallenpigmentes im Innern einzelner Blasen, welches mit Salpetersäure behandelt die bekannten Farbenveränderungen zeigte, und Leuckart (l. c. S. 377.) sucht mit Recht durch die Imbibitionsfähigkeit der Echinokokkusblasen die Anwesenheit von Cholestearinkrystallen zu erklären, die mitunter in ungeheurer Menge in der Flüssigkeit der Leberechinokokken gefunden werden. Barker und Queckett gelang es, bei einem Falle von Nierenechinokokkus Krystalle von Harnsäure, oxalsaurem Kalk, Trippelphosphaten und andere erdige Harnbestandtheile im Innern der Blase nachzuweisen, und dass auch gelöste Blutbestandtheile bei in der Umgebung der Echinokokken stattgehabten Hämorhagien in das Innere der Blasen zu diffundiren im Stande sind, beweisen nicht allein die Beobachtungen von Leuckart (l. c. S. 377.), welcher bei Cysticercus pisiformis und tenuicollis bisweilen den ganzen Inhalt des Blasenkörpers blutroth gefärbt sah, sondern auch die wiederholt gemachten Angaben von dem Vorkommen von Hämatoidinkrystallen im Inneren von Echinokokkusblasen, wie ich mich denn ebenso auch in meinem Falle von dem häufigen Vorkommen sowohl krystallinischer

wie amorpher, klumpiger Hämatoidinabscheidungen im Innern der grösseren Blasen mit aller Bestimmtheit überzeugte.

Von den beschriebenen Bildungen verschieden waren weiterhin eigenthümliche concentrisch geschichtete, im Allgemeinen gleichfalls rundliche und ovale, nicht selten birn- und nierenförmige, theilweise auch etwas eckige Körper von mattem, colloidem Aussehen, gleichfalls meist in etwas grösserer Anzahl zu Gruppen beisammengelagert. Dieselben erreichten durchschnittlich eine viel bedeutendere Grösse, als die vorhin beschriebenen gelben Körperchen; die grössten runden hatten selbst 0,03—0,035 Millim. Durchmesser, die grösseren ovalen zeigten durchschnittlich ebensoviel im längeren, 0,025 0,03 Millim. im kürzeren Diameter. Allerdings fanden sich mitunter auch kleinere, etwa die Grösse der grössten gelben Körper erreichende Bildungen, jedoch waren dieselben im Allgemeinen selten. Zum Theil stellten diese Körper durchaus solide, geschichtete Bildungen dar, welche in ihrem Aussehen sehr an amyloide Körperchen erinnerten, ohne jedoch die bekannten Farbreactionen derselben auf Jod und Schwefelsäure darzubieten (Fig. 3 a.); die meisten aber besassen in ihrem Centrum einen grösseren oder kleineren freien Raum, in welchen gewöhnlich ein solides, mattglänzendes, colloides Korn eingelagert war, und stellten somit meist kapselartige Bildungen dar (Fig 3 b.). Sehr selten sah man auch zwei derartige Körper zu einer semmelartigen Form zusammenhängen (Fig. 3 c.). Viele zeigten an einer Stelle ihrer Oberfläche einen zapfenförmigen Fortsatz, wodurch sie mehr oder minder eine birnförmige Gestalt erhielten und mitunter den Eindruck machten, als ob sie mit dieser Stelle stielartig irgendwo festhafteten. Manche der Körper hatten neben den concentrischen Schichtungen noch radiäre Streifungen (Fig. 3 d.) oder waren durch Gallenpigment mehr oder minder intensiv gelb gefärbt; viele endlich waren eingebettet in eine körnige, der Aussenfläche adhärirende Umhüllungsmasse (Fig. 3 e.)*). Diese Körper lösten sich

*) Auch in den Fällen von Zeller, Buhl und Virchow wurden die beschriebenen Körper im Innern der Echinokokkusblasen beobachtet; ersterer fand sie theils durch Gallenfarbstoff gelb, mitunter schön grün gefärbt (l. c. S. 17), letzterer sah sie gleichfalls „gewöhnlich in grösseren Gruppen und durch eine körnige Bindemasse zusammengehalten“ (l. c. S. 91).

selbst nach mehrtägigem Liegen in kaustischen Alkalien nicht auf, sondern wurden dadurch nur etwas klarer, durchsichtiger und liessen die concentrischen Streifungen deutlicher hervortreten; die Behandlung mit Säuren liess keinen Zweifel, dass es sich um durch Ablagerung von Kalksalzen petrificirte, aus einer organischen Grundlage bestehende Bildungen handelte, deren bedeutendere Grösse und colloides Aussehen jedoch, sowie das an den Meisten sichtbare Vorhandensein einer centralen Höhle bestimmte Unterschiede von den bekannten concentrischen Kalkkörnern der Echinokokken bedingten; ebensowenig schienen sie irgend eine Gemeinschaft mit den oben beschriebenen homogenen, gelben Körperchen zu besitzen.

Nicht selten konnte ich mich mit aller Bestimmtheit davon überzeugen, dass diese concentrischen Körper, sowie die sie umhüllende, körnige Masse, nicht frei, sondern innerhalb eines eigenthümlichen Kanalsystems gelagert waren, welches auf der Innenfläche der Echinokokkusblasen sich ausbreitete. Dasselbe stellte ein grobmaschiges Netz von unter sich anastomosirenden Röhren und Kanälen dar, deren Wandungen von einer äusserst zarten, structurlosen Membran, die aber nirgends Kerne erkennen liess, gebildet zu sein schienen (Fig. 4.). Das Kaliber der Röhren war an den einzelnen Stellen äusserst variabel: hier erweiterten sich dieselben plötzlich zu umfangreichen Räumen und Schläuchen, dort verengten sie sich wiederum zu ganz dünnen und feinen Kanälen; namentlich an jenen Stellen, wo mehrere der einzelnen Röhren zusammenstiessen, fanden sich im Allgemeinen die weitesten Theile, und eben in diesen lagen meist die beschriebenen concentrischen Körper, eingebettet in jene körnige Zwischenmasse, in Gruppen und Haufen beisammen; die feineren Kanäle des Röhrennetzes waren entweder leer oder zeigten in ihrem Innern reihenweise hintereinandergelagerte Körnchen. Mitunter sah man von einer Stelle des Kanalsystems eine hohle kolbige Ausstülpung ausgehen, in welche der körnige Inhalt eingetreten war, und welche sehr an die Sprossenbildung erinnerte, wie sie bei der Neubildung von Blutgefässen beobachtet wird. Virchow hat zuerst dieses Röhrennetz in seinem Falle von multiloculärem Echinokokkus gleich-

falls auf der Innenfläche der grösseren Blasen aufliegend beobachtet und dasselbe als „ein ganz neues und eigenthümliches Verhältniss“ in einer mit dem von mir Gesehenen völlig übereinstimmenden Weise geschildert (l. c. S. 90.); nur war ich nicht im Stande, auch jene sonderbaren, von dem genannten Forscher im Innern der blasigen Erweiterungen der Kanäle beobachteten Kapseln und sackartigen Bildungen zur Anschauung zu bekommen. — Ob jene concentrischen Körper ursprünglich sämmtlich innerhalb solcher Kanäle lagen, ob dieselben nicht auch ausserhalb letzterer entstanden, wage ich nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden. Allerdings schien mir erstere Annahme bei genauerer Erwägung der obwaltenden Verhältnisse mehr Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, indem das Kanalsystem keineswegs an allen Stellen deutlich erkennbar war, dabei sehr zartwandig, hinfällig und selbst schon durch Wasserzusatz leicht zerstörbar zu sein schien, und indem das gruppenweise Zusammenliegen der concentrischen Körper auch da, wo sie frei lagen, sowie das Umhülltsein derselben mit körnigen Massen sehr an die Verhältnisse erinnerte, welche die Körper da darboten, wo sie entschieden als innerhalb des Kanalsystems liegend erkannt werden konnten. Es dürfte nach dem Mitgetheilten keinem Zweifel unterliegen, dass es sich in dem beschriebenen Kanalsystem um ein entwickeltes excretorisches Gefässsystem (Harnapparat) unseres multiloculären Echinokokkus handelte, wie solches den Cestoden im Allgemeinen zukommt, und wahrscheinlich möchten jene sternförmig verästelten Zellen, welche auf der Innenfläche der Cuticula aufliegend bei jüngeren Echinokokkusblasen von Leuckart (l. c. S. 346.) beschrieben und abgebildet wurden, als die erste Anlage eines solchen Gefässsystems zu betrachten sein, wenn es mir auch in meinem Falle nicht gelang, eine derartige Entwickelungsweise direct zu beobachten. Jene concentrischen Körper wären alsdann, analog den in dem excretorischen Gefässsystem der Tänien vorkommenden Kalkkörpern, auch hier als Harnconcretionen zu bezeichnen.

Mitunter gelang es, freilich erst nach längerem Suchen und vielen vergeblichen Präparaten, das Vorhandensein von Scolices im Innern der in den grösseren Geschwulstalveolen gelegenen,

älteren Blasen nachzuweisen, und es stimmen hierin meine Erfahrungen vollkommen mit den Angaben der früheren Autoren überein, welche sämmtlich das Vorkommen von Köpfchen bei unserer Form als ein sehr seltenes erklären. Meistens fand ich dieselben nur vereinzelt; an einigen Stellen aber sah ich doch dieselben zu grösseren Mengen beisammenliegend, und ich war einmal im Stande, in einem einzigen Präparate deren etliche zwanzig in einem gedrängten Raume beisammenliegend zu zählen. Sämmtliche Individuen lagen frei umher, hatten die Köpfe eingezogen und zeigten einen meist vollständigen, doppelten Hakenkranz und innerhalb der Leibeshöhle neben einer körnigen Masse die bekannten concentrischen Kalkkörner, von denen sich aber, wie erwähnt, die in dem Gefässystem gelegenen concentrischen Bildungen durch ihre viel bedeutendere Grösse, ihr helleres Aussehen, die centralen Höhlen und radiären Streifungen wesentlich unterschieden. Einen Unterschied von den Formen der Scolices des beim Menschen vorkommenden gewöhnlichen Leberechinokokkus konnte ich nirgends erkennen.

Während nun die beschriebenen Formbestandtheile im Innern der grösseren Blasen sich vorfanden, zeigten sich die letzteren an ihrer äusseren Oberfläche besetzt mit Massen eines feinkörnigen, grösstentheils fettigen Detritus, sowie an vielen Stellen mit sehr reichlichen, oft schon mit blossem Auge als gelbrothe Punkte und Flecken erkennbaren Hämatoidinabscheidungen theils in Form amorpher Körner und Klumpen, theils als äusserst zierliche und schön ausgebildete, nicht selten ungewöhnlich grosse Krystalle in Gestalt der bekannten schief rhombischen Tafeln und Säulen.

Betrachtete man die Verhältnisse der alveolären Räume, in denen die Echinokokkusblasen lagen, genauer, so liess sich häufig erkennen, wie die grösseren derselben, welche auf den ersten Blick als geschlossene Räume sich darstellten, doch mannigfach durch engere und weitere Lücken und Oeffnungen unter einander communicirten, durch welche die gallertigen Massen unter einander zusammenhingen. Da die kleineren Alveolen, wie dieselben im Allgemeinen mehr den peripherischen Abschnitten der Geschwulst entsprachen, nirgends solche Communicationen unter ein-

ander erkennen liessen, so schien es kaum zweifelhaft, dass jene Oeffnungen erst nachträglich in Folge des Drucks der innerhalb der Räume gelegenen und nach einzelnen Richtungen hin stärker wachsenden und sprossenden Echinokokkusblasen, durch Atrophie und Schwund der Zwischenwände benachbarter Alveolen entstanden. Das schwielige, weissliche Zwischengewebe, welches die Alveolen von einander trennte und besonders in den mittleren Partien der Geschwulst sehr reichlich vorhanden war, bestand aus einem äusserst derben, festen, grobfaserigen, sclerotischen Bindegewebe, dessen zahlreiche, spindelförmige Zellen mit mehr oder weniger feinkörnigen Fettmolekülen erfüllt waren. An einzelnen Stellen zeigte das Gewebe für das blosse Auge ein gelbliches käsiges Aussehen, und fand sich hier in besonderem Grade eine fettige Degeneration nicht allein der zelligen Elemente, sondern ebenso der Intercellularsubstanz. Dieselben histologischen Verhältnisse ergaben sich an den faserknorpelig verdickten Stellen der Leberkapsel, da wo dieselben die Geschwulstmassen unmittelbar begrenzten. Mitunter sah man auch die nächste, das Lumen der Alveolen begrenzende Gewebsschichte von gelblicher Färbung und bei mikroskopischer Betrachtung durch diffusen Gallenfarbstoff imbibirt, ein Verhältniss, welches auf die Entstehung der Alveolen aus dilatirten, in ihren Wandungen und ihrer Umgebung schwielig verdickten Gallengefässen hinzudeuten schien. Von einem die Innenfläche der Alveolen etwa auskleidenden Epithelüberzug konnte ich mich nirgends überzeugen.

Uebereinstimmend mit den bisher beschriebenen Fällen von multilokulärem Echinokokkus fanden sich auch, wie im Sektionsberichte beschrieben wurde, in meinem Falle inmitten der ältesten Geschwulstpartien einige grössere und kleinere, unregelmässig gestaltete, ulcerative Höhlen, welche mit einem grauen, puriformen Inhalte erfüllt waren. Letzterer bestand aus einem körnigen, vorwiegend fettigen Detritus, zahlreichen theils noch wohl erhaltenen, theils in Zerfall begriffenen Fettkörnchenkugeln, freien, ovalen, kernartigen Bildungen (wohl die Kerne der fettig degenerirten Bindegewebskörperchen des ulcerirenden Stroma), nadel- und büschelförmigen Fettkrystallen, sowie endlich zahlreichen Hämatoidin-

abscheidungen theils in farbigen Klumpen, theils grossen, herrlich ausgebildeten Krystallen. Die Innenfläche der Höhlen zeigte sich uneben, fetzig, stellenweise von ockerartiger, selbst orangerother Färbung, in Folge von Einlagerung massenhafter Hämatoidinkrystalle. Betrachtete man einen in die Höhle hereinhängenden Wandfetzen mikroskopisch, so fand sich ein in fettigem Zerfall und Erweichung begriffenes Bindegewebe, gleichfalls mit eingesprengten Hämatoidinmassen und nadelförmigen, oft zu Büscheln und Rosetten gruppirten Margarinkrystallen. Häufig konnte man in diesen Gewebsfetzen gallertige Echinokokkusmassen erkennen, oder ragten dieselben auch hie und da frei in das Lumen der Höhle herein, so dass sie leicht von der Innenfläche der letzteren entfernt werden konnten. Gerade hier aber liess sich die Art des Wachsthums der Echinokokkusblasen besonders deutlich erkennen, und man konnte hier, wo denselben sich frei zu expandiren gestattet war, auf's Schönste die Vergrösserung derselben durch immer neu vor sich gehende kugel- und kolbenförmige, bald breit aufsitzende, bald zu dünnen Stielen sich ausziehende Ausstülpungen und Proliferationen verfolgen (Fig. 5.). Hie und da hatte sich eine sekundäre Blase von der Mutterblase vollkommen abgeschnürt und lag als allseitig geschlossene, runde, mit einem klaren Inhalte gefüllte Kapsel mitten in dem zerfallenden Gewebe der Höhlenwand oder eines in die Höhle hereinragenden Gewebfetzens.

Wie im Sektionsberichte angegeben wurde, fanden sich gegen die peripherischen Theile der Geschwülste zu gelegen immer mehr und mehr sich verkleinernde Alveolen mit spärlicherem, zarterem, minder schwieligem Stroma, welches mehr, als an den centralen Geschwulsttheilen, an sehr vielen Stellen durch massenhafte amorphe und krystallinische Hämatoidineinlagerungen eine mehr oder minder ausgesprochene zinnoberrothe Färbung darbot. Von Leberelementen war auch in diesen jüngeren Abschnitten der Geschwulst nichts mehr aufzufinden; höchstens schien als Rest derselben noch eine gewisse Menge eines körnigen, vorwiegend fettigen, theilweise entschieden aus molekulären Niederschlägen von Gallenfarbstoff bestehenden Detritus gedeutet werden zu können, welcher das hier aus einem mehr faserigen, fibrillären Bindegewebe bestehende Stroma

infiltrirte. Auch die in diesen peripherischen Alveolen gelegenen Gallertblasen trugen die Charaktere jüngerer Bildungen, indem dieselben kleinere, theilweise selbst nur einfach runde, nur selten mit sekundären Ausbuchtungen versehene Kapseln darstellten, deren Inhalt meist völlig klar war und frei von den im Innern der grösseren Blasen beschriebenen Formbestandtheilen, und deren streifige Cuticula nirgends jene spaltförmigen, mit körnigen Ablagerungen gefüllten Räume erkennen liess, wie sie zo zahlreich an den älteren Blasen zu erkennen waren (Fig. 6.). Auch in der nächsten Umgebung der Geschwulst konnten mitten in dem für das blosse Auge scheinbar noch nicht betroffenen Lebergewebe die ersten Anfänge der Erkrankung aufgefunden werden, indem hier häufig ganz kleine und nur mikroskopisch erkennbare, bald runde, bald rosenkranzförmige, bald hie und da beginnende Seitensprossen absendende, kaktusförmige Echinokokkusbläschen in das Leberparenchym eingesprengt waren; häufig schienen dieselben wie zusammengeschoben und selbst bis zur Vernichtung ihres Lumens gefaltet (Fig. 7.), und es glichen die von mir gesehenen Formen sehr den von Buhl (l. c. S. 106 u. 107. Fig. 4. u. 5.) gegebenen Abbildungen. Die diese jungen Bildungen zunächst begrenzenden Leberzellen waren in besonderem Grade mit Gallenbestandtheilen infiltrirt, in vorgeschrittenem Grade fettig degenerirt, hie und da selbst zu Detritus zerfallend und auch hier bereits da und dort mit zwischengelagerten Hämatoidinabscheidungen gemengt.

Es schien mir somit nach der Untersuchung meines Falles keinem Zweifel zu unterliegen, dass ein nach Aussen hin fortschreitendes Weitergreifen, ein peripherisches Wachsthum der Geschwulst angenommen werden musste. Da wo die alveolaren Räume am grössten waren und zwischen ihnen das mächtigste schwielige Stroma gelagert war, wo sich die Cuticula der Blasen zerklüftet und mit spaltenartigen Hohlräumen versehen zeigte, wo im Innern der Blasen jene beschriebenen geschichteten und nicht geschichteten Concretionen, sowie, wenn auch nur spärliche Echinokokkusköpfchen vorhanden waren, da mussten ohne Zweifel die ältesten Heerde, die Ausgangspunkte der Colonie gesucht werden. Von diesen Stellen aus schien denn weiter durch

immer fortschreitende Aussendung neuer Sprossen und Ausstülpungen die junge Brut sich zu verbreiten; durch Abschnürung zahlreicher Knospen und Kolben isolirten sich gegen die Peripherie hin immer neue Blasen von dem mütterlichen Stocke und wurden so zu immer neuen Punkten fortschreitender Prolifikation. In gleicher Weise kamen auch Virchow und Leuckart zu dem Resultate, die Formen des multiloculären Echinokokkus durch eine vielfach sich wiederholende, von nur einer oder wenigen Mutterblasen ausgehende, äussere Prolifikation zu erklären. Dagegen scheint mir die Annahme von Zeller (l. c. S. 23.), dass die traubigen Formen der Blasen durch Verschmelzung ursprünglich getrennter Blasen entstanden sein sollten, keine besondere Wahrscheinlichkeit zu besitzen. Auch habe ich nirgends Bilder gesehen, welche als Wachsthum durch Bildung endogener Tochterblasen hätten gedeutet werden können.

Eine weitere Hauptfrage, welche besondere Berücksichtigung verdiente, war die nach dem ursprünglichen Sitz und der ersten Lagerung der Keime. Bekanntlich stimmen bezüglich dieses Punktes die Meinungen der Autoren keineswegs mit einander überein. Leuckart (l. c. S. 372.) ist am meisten geneigt, den primären Sitz der Echinokokken in die Blutgefässe zu verlegen, während Schröder van der Kolk denselben in den Gallenkanälen, Virchow (l. c. S. 93.) dagegen, wenigstens was den multiloculären Echinokokkus betrifft, in den Lymphgefässen suchen zu müssen glaubte. Was meinen Fall anlangt, so brachte schon eine oberflächliche Betrachtung zur Evidenz, dass nicht allein die grösseren, gegen die Geschwulst hinziehenden Gallengefässe, sondern auch der Ductus hepaticus und choledochus bis herab zur Einmündungsstelle in das Duodenum mit gallertigen Echinokokkusblasen dicht erfüllt und bis zu totaler Obliteration ihres Lumens vollgestopft waren; ja selbst in den linken Hauptast des Ductus hepaticus hatte sich eine Strecke weit ein obstruirender Echinokokkenpfropf aus dem Hauptstamme des Gefässes hinauf fortentwickelt, obgleich, wie erwähnt, das Parenchym des linken Leberlappens von jeder Geschwulstbildung vollkommen frei geblieben war. Alle diese grossen Gefässstämme waren, soweit sie mit jenen

Massen erfüllt waren, stark erweitert und in ihren Wandungen im Allgemeinen bedeutend verdickt; an einzelnen Stellen zeigten dieselben selbst sackartige Ausbuchtungen und aneurysmatische Divertikel, denen entsprechend dann allerdings die Wandung mehr oder minder verdünnt war und die gelblichen, gallertigen Inhaltsmassen aufs Deutlichste hindurchschimmern liess. Gegen diese Punkte hin mochte die Proliferation der Blasen in besonderem Grade stattgefunden haben, und schien es wohl an einzelnen solchen Stellen auch, als ob ein Durchbruch der Wand nahe bevorstände. Die das Innere dieser grossen Gallenkanäle erfüllenden Massen bestanden ebenso, wie die in den grösseren Geschwulstalveolen vorhandenen, aus gefalteten, zusammengeschobenen Echinokokkusblasen mit dicker, streifiger Cuticula, welche, wenn man sie auf dem Objectglase ausbreitete, dieselben traubigen, mit allerlei seitlichen Ausbuchtungen und sekundären Ausstülpungen versehenen Formen darboten. Im Innern der Blasen fanden sich nicht selten, neben einer körnigen Masse, gleichfalls jene oben beschriebenen gelben Kugeln und concentrisch-geschichteten Bildungen, hie und da auch eine Andeutung des excretorischen Gefässsystems. Nur hie und da konnte ich ein vereinzeltes Echinokokkusköpfchen im Innern der Blasen entdecken; meist waren dieselben steril, schienen jedoch im Allgemeinen ein jüngeres Alter, als die in den grösseren Geschwulstalveolen enthaltenen, zu besitzen.

Berücksichtigt man nun in meinem Falle das in so ausgebreiteter Weise vorhandene Befallensein der grossen Gallengefässe, sowie den Umstand, dass es gelang, durch Präparation vom Ductus hepaticus aus die Gallenkanäle bis in die Alveolen der Geschwulst hinein und in dieselben übergehend zu verfolgen; berücksichtigt man ferner, dass die zunächst die Alveolen begrenzende Stromaschicht nicht selten, wie früher angegeben, eine gelbe, gallige Färbung erkennen liess und der Blaseninhalt häufig gallig imbibirt zu sein schien; dass endlich die Leberzellen in der nächsten Umgebung der an der Geschwulstperipherie gelegenen kleinsten mikroskopischen Blasen in besonderem Grade gallig infiltrirt waren: so wird man wohl die grösste Wahrscheinlichkeit zugeben müssen, dass wenigstens in unserem Falle die alveolären Räume der Ge-

schwulst durch erweiterte, in ihren Wandungen und ihrer Umgebung verdickte Gallengänge gebildet wurden, und somit die Entwickelung der Echinokokkenbrut wesentlich innerhalb der Gallenkanäle der Leber vor sich gegangen sein möchte. Denkt man sich die Vorgänge, wie sie an den grossen Gallengängen mit Leichtigkeit überblickt werden konnten (Verdickung der Gefässwandungen und ihrer Umgebung, Erweiterung derselben, Bildung sackiger Ektasieen mit späterer Atrophie und Perforation), auch an den kleineren und kleinsten Gallengefässen innerhalb der Leber zu Stande gekommen, so liess sich damit die Entstehung und der ganze Habitus der Geschwulst leicht deuten und begreifen. Von den ursprünglich betroffenen Stellen innerhalb des Leberparenchyms, wo innerhalb kleinerer Gallengänge die Entwickelung der sechshakigen Bandwurmembryonen zu den ersten Echinokokkusblasen erfolgte, musste die Proliferation nicht allein peripherisch in immer feinere Aeste des Gallengefässsystems fortgeschritten, sondern ebenso auch rückwärts in die Lumina der grösseren Gallengefässstämme herab erfolgt sein, wofür denn auch das offenbar geringere Alter der die letzteren verschliessenden Echinokokkusblasen im Vergleich mit den in den grösseren Alveolen der Geschwulst befindlichen mit Sicherheit zu sprechen schien. — Was die Blutgefässe anlangt, so konnte es keinem Zweifel unterliegen, dass die Lumina derselben im Allgemeinen frei von der Echinokokkuswucherung geblieben waren; dieselben schienen in den älteren Theilen der Geschwulst nur äusserst spärlich, kaum in deutlichen Spuren erkennbar, und es mochte demnach der Stoffwechsel innerhalb des Tumors nur ein äusserst träger und spärlicher gewesen sein. Offenbar waren die Gefässe durch das starre und wuchernde Stromagewebe grösstentheils comprimirt und obliterirt, was sich in äusserst exquisiter Weise an den grossen Aesten der Pfortader erkennen liess, welche da, wo sie an die Geschwulst herantraten, plötzlich zusammengeschnürt und bis zu völliger Vernichtung des Lumens verschlossen waren. Dabei zeigte sich schon nahe der Geschwulst das diese grossen Gefässstämme umhüllende Bindegewebe bedeutend verdickt und die Gefässwand mit demselben fest und innig verwachsen; aber auch in diesem schwielig

entarteten Gewebe der Glisson'schen Kapsel sah man auf Durchschnitten schon mit blossem Auge erkennbare grössere und kleinere, theilweise rosenkranzförmig hintereinander liegende, körnige, gallertige Einsprengungen, welche aus jungen, rundlichen Echinokokkusblasen bestanden. In der nächsten Nähe der Geschwulst, wo dieselben eine bedeutendere Grösse erreichten, sah man dieselben bis unter die Innenhaut des Gefässes vorgeschritten; ja an einzelnen Stellen hatten dieselben letztere bereits durchbrochen und ragten in Form kleiner, flacher, gallertiger Höckerchen frei in das Lumen der verengten und der Obliteration entgegengehenden Aeste des Gefässes hinein. Derartige Durchbrüche der wuchernden Echinokokkusmassen in die Blutgefässstämme wurden auch bereits von anderen Autoren beobachtet; so war in dem Falle von Buhl (l. c. S. 104.) zwar an der Innenfläche der Pfortader nichts zu bemerken, dagegen hatten die gallertigen Massen in himbeerartigen Wucherungen die Häute der Lebervene durchbrochen, und in Luschka's Falle sollen, ausser den Lymphgefässen, auch noch die Zweige des linken Astes der Pfortader Hauptsitz der Echinokokkusmassen gewesen sein (l. c. S. 207.).

Allerdings gebe ich zu, dass auch mein Fall die Frage von dem primitiven Ausgangspunkt der Echinokokken nicht mit aller Sicherheit und endgültig zu entscheiden im Stande ist, und nur mit vorwiegender Wahrscheinlichkeit möchte ich mich für den ursprünglichen Sitz innerhalb der Gallengefässe ausgesprochen haben. Es wäre freilich denkbar, dass auch bei dem primitiven Sitz der Bandwurmembryonen innerhalb der Blut- oder Lymphgefässe ein späterer Durchbruch der Echinokokkusblasen in die Gallenkanäle hinein erfolgte, mit vorwiegendem Weiterwachsen in das Lumen der letzteren hinein, während sich die Wucherung in den ursprünglich betroffenen Kanälen beschränkte. Fortgesetzte Beobachtungen, namentlich Injektionen und die Untersuchung beginnender, jüngerer Fälle, dürften erst die Frage definitiv zu lösen im Stande sein. Vielleicht möchte sich selbst die Sache nicht einmal in exclusiver Weise verhalten, und es könnte wohl möglich sein, wie Küchenmeister (Handbuch der Parasiten, 1. Abthl. Leipzig 1855. S. 478.) richtig bemerkt, dass sich die sechshakigen Embryonen in dem

einen Falle vom Darm her zunächst in die Lymphgefässe der Leber einbohrten, in dem anderen Falle mit dem Pfortaderblute oder durch die Gallenkanäle in das Leberparenchym gelangten, oder dass dieselben vielleicht gleichzeitig in die verschiedenen Kanalsysteme der Leber einwanderten.

Endlich schien noch ein weiteres Verhältniss in meinem Falle von besonderer Bedeutung. Bei genauerer Betrachtung der unteren Leberfläche liess sich ein oberflächlich in der Fossa transversa gelegenes, in dem verdickten Gewebe der Glisson'schen Kapsel sich ausbreitendes Netzwerk erkennen, welches aus untereinander mannigfach anastomosirenden Gefässen bestand, die allerdings theilweise sehr dünn, zartwandig und eben noch mit blossem Auge deutlich sichtbar waren, grösstentheils dagegen ziemlich dicke und weite, selbst einen Durchmesser von $\frac{1}{2}'''$ und darüber besitzende, mit weisslichen, verdickten Wandungen versehene Kanäle darstellten, welche letzteren in derselben Weise, wie die grossen Gallengefässe, mit gallertigen Echinokokkusmassen dicht erfüllt waren. Aber auch an den zarten und leeren Aesten dieses Gefässnetzes zeigten sich hie und da kleine knotige, bis stecknadelkopfgrosse Erweiterungen und variköse Anschwellungen, an welchen Stellen die Gefässwand weisslich verdickt erschien, wenn auch allerdings nicht bis zu einem solchen Grade, dass man nicht hier ein im Gefässlumen liegendes gelbliches, gallertiges Korn hindurchschimmernd hätte deutlich erkennen können. Alle diese gallertigen Massen erwiesen sich auch hier als gefaltete, zusammengeschobene Echinokokkusblasen, welche, auf dem Objectglase ausgebreitet, bei mikroskopischer Betrachtung aufs Schönste seitliche Sprossen und traubige Ausbuchtungen erkennen liessen. Im Innern der Blasen befand sich ein klarer Inhalt, ohne weitere morphologische Bestandtheile; nur hie und da sah ich auf der Innenfläche der Cuticula deutlich das namentlich an seinen weiteren Stellen mit einem mattglänzenden körnigen Inhalte gefüllte, excretorische Gefässsystem, dessen Maschen aber im Allgemeinen hier viel kleiner und dessen Lumina viel enger waren, als es für die in den grösseren Geschwulstalveolen befindlichen Blasen beschrieben wurde. Echinokokkusköpfchen, sowie jene concentrischen Concretionen

fehlten hier vollkommen, so dass es keinem Zweifel unterliegen konnte, dass die in diesem Kanalsysteme enthaltenen Echinokokkusblasen jüngeren Datums waren, als die in den grösseren Alveolen der Lebergeschwulst gelegenen, und erst später in dasselbe hineingewachsen sein mussten.

Ich gestehe, dass ich bei der ersten Betrachtung dieses in der Fossa transversa gelegenen Gefässnetzes zunächst an Lymphgefässe erinnert wurde und mich zu der Annahme geneigt fühlte, es möchte nicht allein in den Gallenkanälen, sondern ebenso auch in den Lymphgefässen die Entwickelung der Echinokokken vor sich gegangen sein. Eine genauere Untersuchung jedoch, bei welcher ich mich der gütigen Unterstützung meines geehrten Collegen, des Herrn Geh. Hofrath Arnold erfreute, zeigte, dass hier keineswegs Lymphgefässe vorlagen, sondern dass es sich um jenes eigenthümliche, innerhalb des die Fossa transversa überziehenden und auskleidenden Bindegewebes der Glissonschen Kapsel gelegene, mit den beiden Hauptästen des Ductus hepaticus in Verbindung stehende Netz von Gallenkanälen handelte, welches unter dem Namen der Vasa aberrantia hepatis zuerst von E. H. Weber (Müller's Archiv, 1843. S. 308.) beschrieben und neuerlichst von L. Riess (De ductibus biliferis nonnulla. Diss. inaug. Berol. 1863. — Archiv für Anat. und Physiol. 1863. S. 473.) einer eingehenderen Untersuchung gewürdiget wurde.*) Mit aller Sicherheit liess sich in meinem Falle der direkte Zusammenhang der Zweige dieses Gefässplexus mit dem rechten und linken Aste des Ductus hepaticus durch die Präparation nachweisen, und es dürfte hier zum ersten Male die Betheiligung dieses, wie es scheint, von den pathologischen Anatomen bisher unberücksichtigt gebliebenen Gallengangnetzes an den Erkrankungen der Leber und grossen Gallenkanäle nachgewiesen sein. Vielleicht möchten die in Luschka's Fall in der Leberpforte vorhanden gewesenen „Bohnen- bis Wallnussgrossen Knoten" auf einen weiter gediehenen Grad von Degeneration jenes Gallen-

*) Vergl. Henle's Handbuch der systemat. Anatomie des Menschen. 2. Band. 1. Liefrg. 1862. S. 208.

gangnetzes bezogen werden können, und wenn Virchow (l. c. S. 93.) angibt, dass in seinem Falle „die Gallertmassen dem portalen Gewebe folgten und neben den Blut- und Gallenwegen mehr oder weniger zusammenhängende, wie in einem Kanalsystem gelagerte Anhäufungen bildeten," ein Verhalten, welches von dem genannten Forscher auf den Sitz der Echinokokken in den Lymphgefässen bezogen wird, so dürfte andererseits wohl darauf hingewiesen werden dürfen, dass auch von den grösseren Gallenkanälen feine seitliche Zweige abgehen, welche in dem Bindegewebe der Portalkanäle ein Netz bilden, das die Pfortaderäste umspinnt, und sehr wohl als der Ausgangspunkt der vorhandenen Veränderung gedeutet werden könnte.

Schliesslich mögen noch wenige Worte über das Verhalten des Leberparenchyms beigefügt werden. Dasselbe war in hohem Grade icterisch und von gelbgrüner Farbe, besonders stark den centralen Partien der Acini entsprechend. Die Leberzellen waren stark gefüllt mit theils diffusem, theils körnig-klumpigem Gallenpigment; in den in der Peripherie der Acini gelegenen Leberzellen fand sich ausserdem viel feinkörniges Fett; jedoch zeigte sich ein eigentlicher Zerfall der Leberelemente und die Bildung eines körnigen Detritus nur in der nächsten Peripherie der Geschwulst und in der Umgebung der kleinsten, mikroskopischen, eben erst in der Entwickelung begriffenen Alveolen.

---

Was die klinische Seite des multiloculären Echinokokkus betrifft, so glaube ich aus der Vergleichung der vorliegenden Materialien mit dem von mir beobachteten Falle Einiges beifügen zu können, das zur Förderung der Diagnose geeignet erscheinen könnte, wenn auch immerhin letzterer bezüglich seines Verlaufes eine ziemliche Einförmigkeit zeigte und sich nur auf wenige, in keiner Weise charakteristische Zeichen beschränkte. Wenn es überhaupt gestattet ist, aus der geringen Zahl der bis jetzt bekannten Beobachtungen irgend welche Schlüsse zu ziehen, so möchte es scheinen, als ob die Erkrankung mit Vorliebe das kräftige, mittlere Lebensalter befalle und besonders häufig beim männlichen Geschlechte sich ereigne. In dem ersten Falle von Buhl (Illustr. medic. Zeitschr.)

fehlen alle Angaben über Alter und Geschlecht; in dem zweiten Falle desselben Autors (Zeitschr. f. ration. Med. N. F. IV. Band 1854. S. 356) entwickelte sich die Krankheit bei einem 40jährigen Kupferschmied; bei Virchow handelte es sich um einen 38jährigen Dienstknecht, bei Luschka um einen 24jährigen Mann, bei Griesinger um einen 45jährigen Bierbrauer, bei Erismann um einen 48jährigen Fuhrmann, in meinem Falle um einen 39jährigen Pferdeknecht. Nur die Beobachtung von Zeller betrifft ein weibliches Individuum von 31 Jahren *).

Als das hervorragendste und constante Symptom tritt uns in sämmtlichen Fällen von multiloculärem Echinokokkus Icterus entgegen, welcher, einmal zur Entwickelung gelangt, bis zu den höchsten Graden des Icterus viridis oder Melasicterus sich steigerte und in andauernder Weise den ganzen weiteren Krankheitsverlauf bis zum tödtlichen Ende begleitete. In den meisten Fällen eröffnete die Gelbsucht als das erste Symptom die Reihe der Krankheitserscheinungen, einige Male zugleich mit Durchfällen, Gefühlen von Völle und Druck im Leibe und Epigastrium oder anderweitigen gastrischen Symptomen. Nur in zwei Fällen gingen dem Auftreten des Icterus längere Zeit gewisse andere auf ein Leberleiden hindeutende Erscheinungen voraus; so in dem Falle von Zeller mehrere Jahre hindurch zeitweilige Schmerz[illegible] der

*) Für die hier folgenden klinischen Betrachtungen lassen sich nur die Fälle von Zeller, Buhl (2. Fall), Virchow, Griesinger, Erismann und mir verwerthen, indem nur in diesen die Erscheinungen bei Lebzeiten und der Verlauf der Krankheit genauer mitgetheilt sind. In dem 1. Falle von Buhl, in welchem bezüglich der klinischen Symptome lediglich angeführt wird, dass der Kranke nach lange dauerndem Icterus durch Erschöpfung gestorben sei, sowie in den Fällen von Luschka, Heschl, Leuckart und Böttcher handelt es sich nur um die anatomische Beschreibung einzelner Fälle. — Einige andere in der Literatur vorkommende Beispiele von sogenanntem „Alveolarkrebs der Leber" glaube ich unberücksichtigt lassen zu können, insofern aus der Beschreibung derselben keineswegs mit hinreichender Sicherheit hervorgeht, dass es sich wirklich um Echinokokkuserkrankung gehandelt habe. Dasselbe gilt für Dittrich's Fall von „Alveolarkrebs der Leber und Gallenblase", welcher entschieden nicht zur multiloculären Echinokokkuserkrankung gerechnet werden kann (Prager Vierteljahrsschrift 1848. 3. Bd. S. 118).

Lebergegend und Herzgrube, und in dem Falle von Griesinger gleichfalls während einiger Jahre hie und da stechende Schmerzen und ein fühlbarer, allmälig sich vergrössernder, harter Tumor in der Lebergegend. Als die Folgen des Icterus zeigten sich in sämmtlichen Fällen zunehmende Abmagerung des Körpers und Verfall der Kräfte mit trockener, spröder Haut und den bekannten Veränderungen im Harn und an den Fäces, in einigen Fällen mit quälendem Hautjucken und Neigung zu Blutungen, welche letzteren in den von Virchow und mir mitgetheilten Fällen aus verschiedenen Höhlen des Körpers in profuser Weise erfolgten und den tödtlichen Marasmus wesentlich beschleunigten. In zwei Fällen (Griesinger, Erismann) waren gegen das Ende des Lebens Erscheinungen aufgetreten, welche als sogenannte cholämische bezeichnet werden konnten (Apathie, leichte Delirien, Schiefstand der Zunge und des Mundes, Somnolenz und Sopor).

Wenn man in jenen Fällen, in denen der Icterus ohne vorausgegangene Krankheitserscheinungen zu den ersten Symptomen gehörte, die Zeitdauer des Leidens bis zum Tode mit der in der Leiche vorgefundenen Veränderung vergleicht, so kann es nicht zweifelhaft bleiben, dass letztere in ihrer ersten Entwickelung in eine [illegible] frühere Zeit zurückgesetzt werden musste, als die Dauer der [illegible]heitserscheinungen betrug. So belief sich die Dauer der Symptome und des Icterus in dem Falle von Buhl auf drei, in dem von Virchow selbst nur auf zwei Monate, während doch die örtliche Erkrankung der Leber, wenn man die Grösse der vorhandenen Geschwülste und ulcerativen Heerde, die Reichlichkeit des schwieligen Stroma's und die derben, fast knorpelharten Verdickungen der Leberkapsel berücksichtigte, mit Entschiedenheit ein viel höheres Alter documentirte. Aber auch in den Fällen, in welchen die Dauer des als erstes Symptom auftretenden Icterus eine längere war, wie in dem Falle von Erismann (2 Jahre) und mir (etwa 13 Monate), scheint der Icterus nicht den ersten Beginn der Lebererkrankung bezeichnend betrachtet werden zu dürfen, wenn man, wie diess die anatomischen Verhältnisse andeuten, den unzweifelhaft äusserst langsamen und chronischen Entwickelungsgang des multiloculären Echinokokkus bedenkt. In der

That scheinen auch die Fälle von Zeller und Griesinger, in denen, wie oben erwähnt, dem Auftreten des Icterus mehrjährige, auf ein Leberleiden deutende Erscheinungen vorausgingen, die äusserst langsame Entwickelungsweise der in Rede stehenden Erkrankung zu beweisen, so dass in dem von letztgenanntem Autor beschriebenen Beispiele sich die ganze Verlaufsdauer des Leidens selbst auf etwa 11 Jahre berechnete. Es scheint somit nach dem Bisherigen als unzweifelhaft angenommen werden zu müssen, dass auch der multiloculäre Echinokokkus in derselben Weise, wie diess für den gewöhnlichen Echinokokkus eine ausgemachte Sache ist, sich zunächst als eine entweder völlig latente oder nur mit geringen und unbestimmten Erscheinungen einhergehende Affection entwickelt, und dass der in den meisten Fällen zu den ersten Symptomen gehörige Icterus erst dann auftritt, wenn die Geschwulst eine hinreichende Grösse erreichte, um durch die Betheiligung einer grösseren Zahl von Gallengefässen innerhalb der Leber eine reichlichere Gallenstauung zu bewirken, oder bis durch Herabwuchern von Echinokokkusmassen eine Verstopfung der grossen Gallengefässstämme und damit ein mechanisches Hinderniss für den Gesammtabfluss der Galle gesetzt wurde. Letzteres schien offenbar in meinem Falle die Ursache des Icterus gewesen zu sein, und wenn in dem Falle von Erismann, in welchem eine genauere Untersuchung der grossen Gallenkanäle nach dem Tode leider nicht vorgenommen werden konnte, im Verlauf der Krankheit ein auffälliger Wechsel zwischen bald gallenlosen, bald dunkelbraun gefärbten Stühlen und entsprechend ein bald grösserer, bald geringerer Gehalt des Harns an Gallenbestandtheilen beobachtet wurde, so liesse sich dieses ungezwungen durch die Annahme erklären, dass die grossen Gallengefässe durch herabwuchernde Echinokokkusmassen vorübergehend verschlossen wurden, während durch wiederholte Ablösungen und Entleerung derselben in das Duodenum der freie Gallenabfluss zeitweise sich wieder herstellte. In den Fällen von Buhl und Virchow waren allerdings die grossen Gallengefässe frei von Echinokokkusmassen, und war hier der Icterus bedingt durch Compression des Ductus choledochus durch knotige, in der Leberpforte gelegene Tumoren,

welche letzteren übrigens sehr wohl, wie ich oben andeutete, durch Degeneration des in der Porta gelegenen Gallengefässnetzes zu Stande gekommen sein konnten.

Was den Schmerz anlangt, so fehlte derselbe in einigen der vorliegenden Fälle theils vollständig, theils war er in einem nur geringen, kaum nennenswerthen Grade zugegen. So fehlten in dem Falle von Buhl spontane Schmerzempfindungen während des ganzen Krankheitsverlaufes, und war die Leber nur bei Berührung etwas empfindlich; auch der von mir beschriebene Fall verlief schmerzlos, und nur die in der letzten Zeit des Lebens auftretenden stechenden Schmerzen in der linken hypochondrischen Gegend, entfernt von dem in dem rechten Leberlappen gelegenen Tumor, mussten ohne Zweifel auf die bei der Section auf dem serösen Ueberzuge des linken Leberlappens und der Milz vorgefundene frische fibrinöse Peritonitis bezogen werden. In dem Falle von Virchow bestand nur eine geringe schmerzhafte Empfindlichkeit der Leber bei Druck und erst kurze Zeit vor dem Tode wurden hie und da vorübergehende, reissende Schmerzen im Epigastrium gefühlt. Auch der Fall von Erismann verlief ziemlich schmerzlos, und nur ein einmaliger in der früheren Zeit des Leidens plötzlich eintretender, einige Stunden andauernder, von der rechten Bauchseite ausgehender Schmerzanfall möchte vielleicht durch das Herabrücken abgelöster Echinokokkusmassen aus den Geschwulstalveolen in die grossen Gallenkanäle in ungezwungener Weise gedeutet werden können. — Es scheinen somit die genannten Fälle den Beweis zu liefern, dass die Entwickelung des multiloculären Echinokokkus in der Leber, wie solches im Allgemeinen auch für den gewöhnlichen Echinokokkus seine Geltung hat, an sich ohne Schmerz vor sich geht, und dass selbst die Bildung der die Geschwulst begrenzenden schwieligen Verdickungen der Leberkapsel ohne nennenswerthe Schmerzempfindungen geschieht. Heftigere und andauernde Schmerzen scheinen nur dann die Krankheit zu begleiten, wenn ausgebreitetere acute peritonitische Reizungen sich entwickeln, wie solches in den von Zeller und Griesinger mitgetheilten Fällen sich ereignete, in welchen beiden bei der Section sich eine fibrinös-eiterige Peritonitis mit reichlicher Exsudatbildung

vorfand. — Mässiger Ascites, wohl bedingt durch Verschliessung grösserer Pfortaderstämme, bestand in den Fällen von Virchow und Erismann, fehlte dagegen vollständig in dem von mir beschriebenen Falle, ebenso in dem Falle von Buhl, wenigstens wird in letzterem nichts bezüglich dieses Symptomes erwähnt.

Was die Funktionen des Darmkanales anlangt, so bestanden in dieser Beziehung keine krankhaften Erscheinungen, welche nicht in dem gehemmten Gallenabfluss ihre Erklärung fänden; nur möchte einer in einigen Fällen (bei Buhl, Virchow und mir) bestandenen auffälligen Neigung zu Durchfällen zu gedenken sein, welche allerdings in dem Falle von Buhl in einem ausgesprochenen dysenterischen Verschwärungsprozess des Colon unzweifelhaft begründet waren.

Die objective Untersuchung der Leber ergab in sämmtlichen Fällen eine schon bei Lebzeiten mit aller Bestimmtheit nachweisbare Vergrösserung, welche einige Male bis zu einem solchen Grade gediehen war, dass das rechte Hypochondrium und die untersten falschen Rippen eine stärkere Wölbung und Hervortreibung darboten. Dabei zeigte der unter dem Rippenbogen hervorragende Abschnitt, sowie der fühlbare Rand der Leber in den meisten Fällen eine ebene, glatte Oberfläche, und es wird ausdrücklich der Mangel fühlbarer Tumoren oder Unebenheiten fast immer hervorgehoben. Eine Ausnahme hievon machten nur die Fälle von Griesinger und Buhl; in letzterem Falle bildeten sich erst im späteren Verlaufe des Leidens an der Oberfläche der gleichmässig derb sich anfühlenden Leber harte, höckerige Knollen, während allerdings in ersterem schon frühzeitig ein höckeriger Tumor nach rechts und aufwärts vom Nabel entstand, welcher allmälig wachsend, später das ganze rechte Hypochondrium und die Regio epigastrica einnahm und theilweise knorpelig fest, theilweise fluctuirend sich anfühlte; bei der Section zeigte sich der ganze rechte Leberlappen in einen ungeheuren ulcerativen Sack umgewandelt, dessen Wand unregelmässige knollige Erhabenheiten nach Aussen gebildet hatte. Sieht man von letzterem Falle ab, in welchem eben die Erkrankung und ulcerative Erweichung eine ungewöhnliche Entwickelung und ausnahmsweise Höhe erreicht hatte,

so scheint es, als ob gerade beim multiloculären Echinokokkus es nur selten zur Bildung fühlbarer, fester oder fluctuirender Tumoren komme, welche die Diagnose einer Lebergeschwulst bei Lebzeiten zu stützen geeignet wären, und es möchte sich diess einestheils aus dem Umstande erklären, dass die über der wuchernden Echinokokkuskolonie sich bildenden schwieligen Verdickungen der Leberkapsel eine stärkere Hervortreibung und Prominenz verhinderten, anderntheils daraus, dass der Hauptsitz der Erkrankung vorwiegend und mit Vorliebe in den hinteren, äusseren und oberen Theilen des rechten Leberlappens *) sich befindet, also gerade an Stellen, welche der Palpation von Aussen nur schwer oder gar nicht zugänglich sind. Ueberhaupt scheint der multiloculäre Echinokokkus vermöge seines nur äusserst langsam fortschreitenden Wachsthums und seiner nur durch äussere Prolificationen geschehenden Vergrösserung viel weniger, als der gewöhnliche, durch endogene Brut sich vergrössernde Echinokokkus zur Bildung grösserer Tumoren geneigt zu sein. Wenn Frerichs (Klinik der Leberkrankheiten II. Bd. 1861. S. 267) bei der Symptomatologie des multiloculären Echinokokkus angibt, die Leber fühle sich knorpelartig hart und meistens höckerig an, so ist dieser Satz wohl nicht der Erfahrung entnommen, und lässt sich aus den vorliegenden Thatsachen vielmehr die gegentheilige Angabe begründen. Bemerkenswerth ist, dass in sämmtlichen Fällen ausnahmslos das Bestehen eines weichen, hyperplastischen Milztumor hervorgehoben wird, welcher schon bei Lebzeiten sich als unzweifelhaft erkennen liess und in einigen Fällen einen bedeutenden Grad erreichte; so war in dem Falle von Zeller die Milz um das Dreifache vergrössert; bei Erismann zeigte sie eine Länge von 20, eine Breite von 12 Centimeter. Es scheint demnach, als ob dem Nachweise einer vorhandenen Milzanschwellung eine gewisse Bedeutung für die Diagnose des multiloculären Echinokokkus zugeschrieben werden könnte, insofern bei anderweitigen Lebergeschwülsten, z. B. Krebs, mit welchem unter Umständen wohl am Leichtesten eine

*) Nur in einem einzigen Falle, dem von Luschka erwähnten, sass die mannskopfgrosse Geschwulst im linken Leberlappen, während der rechte unbetheiligt blieb; in allen anderen Fällen fand sich das Umgekehrte.

Verwechselung möglich wäre, die Milz gewöhnlich im Zustande der Atrophie, oder wenigstens in keiner Weise vergrössert gefunden wird. Nach Frerichs Zusammenstellung (l. c. S. 300) fand sich unter 91 Fällen von Leberkrebs nur 12 Mal Milztumor. — An den Respirationsorganen, sowie im Harn und an den Nieren fanden sich in keinem Falle Veränderungen, welche mit dem Leberleiden in directe Beziehung gebracht werden konnten; auch die in den späteren Phasen des Leidens sich entwickelnde allgemeine Abmagerung und Kräfteabnahme, sowie die in einigen Fällen zuletzt sich hinzugesellende hämorrhagische Diathese schien als Folge des chronischen Icterus gedeutet werden zu müssen.

Ich bekenne, dass ich in dem von mir beobachteten Falle bei Lebzeiten zunächst an eine, etwa in Folge eines auf die Schleimhaut der Gallengefässe fortgesetzten gastroduodenalen Katarrhs entstandene, dauernde Obliteration der grossen Gallenkanäle dachte, und somit die Vergrösserung der Leber als den einfachen Effekt einer allgemeinen Gallenstauung betrachtete, eine Diagnose, welche um so mehr einen höheren Grad von Wahrscheinlichkeit erhielt, als an den der Palpation zugänglichen Abschnitten der Leber in keiner Weise Unebenheiten oder höckerige Knoten gefühlt werden konnten, und als andere Erkrankungen der Leber, welche Vergrösserung des Organes mit glatter Oberfläche bedingen, z. B. Fettleber, amyloide Degeneration, einfache Hyperämie, interstitielle Hepatitis im Stadium der Schwellung, abgesehen von anderen Gründen, schon wegen des Bestehens eines hochgradigen Icterus mit hinreichender Bestimmtheit ausgeschlossen werden durften. Der Mangel einer von Aussen fühlbaren, ausgedehnten Gallenblase konnte um so weniger gegen obige Diagnose geltend gemacht werden, als ja sehr wohl die angenommene Verschliessung der Gallenkanäle sich nicht allein auf den Ductus choledochus beschränkt, sondern ebenso bis herauf in den Ductus hepaticus oder in den Ductus cysticus hinein fortgesetzt haben konnte, auch sehr wohl eine nur mässig gefüllte und gespannte Gallenblase sich der Palpation von Aussen her hätte leicht entziehen können. Nur der vorhandene Milztumor schien mit der oben gestellten Diagnose nur schwer in Einklang gebracht werden zu können. Gegen die An-

nahme von Gallensteinen und eines die grossen Gallenausführungsgänge an irgend einer Stelle etwa verschliessenden Concrementes sprach ausser anderweitigen Momenten nur allzu bestimmt der Mangel paroxysmenweise eintretender Leberschmerzen, sowie überhaupt die ganz schmerzlose Entstehungs- und Verlaufsweise des Icterus. Die Diagnose eines gewöhnlichen Leberechinokokkus schien einerseits wegen des Mangels fühlbarer fluctuirender Tumoren, andererseits wegen des Bestehens von Icterus und Milzanschwellung unzulässig, indem gerade die letztgenannten Erscheinungen bei dem gewöhnlichen Echinokokkus meist nicht vorhanden sind. Auch das Bestehen von Leberabscess war bei dem Mangel der für diesen Zustand wesentlichsten Symptome in keiner Weise annehmbar.

Erst als im weiteren Gange der Krankheit der linke Leberlappen offenbar an Umfang vorwiegend zunahm, und als namentlich an demselben unter stechenden Schmerzen wiederholt peritoneale Reibungsgeräusche *) in deutlichster Weise hörbar wurden, schien die Annahme eines in der Tiefe des linken Leberlappens sich entwickelnden und der Oberfläche sich nähernden Neugebildes einen höheren Grad von Wahrscheinlichkeit für sich zu gewinnen, wenn auch immerhin der Hauptnachweis, ein fühlbarer Tumor, nicht geliefert werden konnte. Freilich zeigte die Leichenöffnung das Irrthümliche auch dieser Diagnose, insofern sich die Echinokokkuswucherungen lediglich auf den rechten Lappen beschränkten, und es könnte die in der letzten Zeit des Krankheitsverlaufes be-

*) Die Section zeigte frische fibrinöse Pseudomembranen auf dem Peritonealüberzuge des linken Leberlappens, und es war damit bewiesen, dass peritoneale Reibungsgeräusche nicht immer nur durch chronische Auflagerungs- und Verdickungsprozesse hervorgerufen werden, wie Gerhardt meint, sondern dass ebenso auch frische Fibrinlagen, wenn dieselben resistenten Flächen aufliegen, obiges Phänomen zu erzeugen im Stande sind. Auch in dem Falle von Griesinger wurden peritoneale Reibungsgeräusche an der Leber beobachtet. Freilich bleibt es auch nach diesen Erfahrungen noch dahingestellt, ob sich Herr von Bamberger zur Annahme eines peritonealen Reibungsgeräusches veranlasst sehen wird, welcher dasselbe trotz der Angaben von Gerhardt, mir und Mosler (vgl. Canstatt's Jahresbericht für 1860. 2. Bd. S. 79 und Jahresbericht für 1863. 2. Bd. S. 183) auch in der neuen Auflage seines Handbuches der Unterleibskrankheiten (Erlangen, 1864. S. 114) noch immer mit seltener Hartnäckigkeit bezweifelt.

obachtete vorwiegende Volumszunahme des linken Leberlappens darin begründet gewesen sein, dass sich die Echinokokkuswucherungen zuletzt auch in den linken Ast des Ductus hepaticus hinauf fortschoben, wie sich diess bei der Section vorfand, und damit eine steigende und vollständige Hemmung des Gallenabflusses aus dem linken Leberlappen bedingten. Die faserstoffige Peritonitis des linken Leberlappens schien demnach ebenso, wie die bei der Section vorgefundene fibrinöse Perisplenitis, als Folge der tiefen Störung der Blutmischung und einer dadurch an den Geweben erfolgten Reizung gedeutet werden zu müssen, ähnlich wie ja auch bei anderen, mit bedeutender Veränderung der Blutmischung und Anhäufung fremdartiger, schädlicher Substanzen im Blute acute Entzündungen seröser Häute zu den bekanntesten Ereignissen gehören. Die obsolete Pleuritis der linken Seite schien mit der Lebererkrankung in keinem Zusammenhange zu stehen und musste als Rest einer längst vor dem tödtlichen Leiden abgelaufenen Affection gedeutet werden, für deren Entstehungszeit sich aus der Anamnese keine Anhaltspunkte gewinnen liessen. Für die Diagnose einer im rechten Leberlappen sitzenden Neubildung bestanden in meinem Falle bei Lebzeiten keinerlei positiven Gründe, und es zeigte sich die Leberoberfläche an den der Echinokokkuskolonie entsprechenden Stellen nur so wenig prominirend, dass selbst an der Leiche vor dem Einschneiden an das Vorhandensein von Tumoren unter der schwielig entarteten Kapsel nicht gedacht werden konnte.

Es wird aus dem Mitgetheilten ersichtlich, dass die Erkennung des multiloculären Echinokokkus bei Lebzeiten ihre grossen Schwierigkeiten besitzt. Ein meist ohne ausgesprochene Prodromalerscheinungen allmälig und fieberlos sich entwickelnder, hartnäckiger und intensiver Icterus, eine zunehmende Anschwellung der Leber und Milz, mit oder ohne später sich hinzugesellenden Ascites, möchten die hauptsächlichsten und wesentlichsten Erfordernisse sein, wenn überhaupt an die Existenz eines multiloculären Echinokokkus zu denken gestattet sein sollte. Wie es scheint, dürfte gerade der Mangel fühlbarer grösserer Knoten an den der Palpation zugänglichen Abschnitten der Leber aus

früher angegebenen Gründen die Wagschale mehr auf Seite des multiloculären Echinokokkus zur Neigung bringen, und es möchten in den selteneren Fällen letztgenannter Affection, wo palpable Tumoren bestehen, sich der differentiellen Diagnose von Krebs oder anderweitigen Neubildungen grössere Schwierigkeiten entgegenstellen. Die Zustände der gesammten Ernährung, welche erst durch die Wirkungen des Icterus in wesentlicher Weise beeinträchtigt zu werden scheint, eine sorgfältige Erforschung der anamnestischen Momente, der Mangel der bekannten, für Gallensteinbildung, Leberabscesse u. s. w. sprechenden Symptome, möchten unter Berücksichtigung der oben angeführten positiven Krankheitserscheinungen und des Krankheitsverlaufes in vorkommenden Fällen die Diagnose immerhin bis zu einem mehr oder weniger hohen Grade von Wahrscheinlichkeit gestatten. Eine Sicherstellung der Diagnose wäre freilich erst dann gegeben, wenn in den Stuhlabgängen der Nachweis von mit Spuren äusserer Prolification besetzten Blasenfragmenten geliefert werden könnte, was gerade hier um so leichter vielleicht gelingen würde, wenn sich für alle Fälle der Sitz der wuchernden Brut in den Gallengefässen bestätigen sollte, oder wenn, wie diess in dem von mir mitgetheilten Beispiele bestand, es bis zu einem Herabwachsen der Echinokokkusmassen in die grossen Gallengefässe und den Ductus choledochus gekommen sein sollte.

---

## 2. Ueber multiple knotige Hyperplasie der Leber und Milz.

(Hierzu Taf. I. Fig. 8—10.)

W. E. von Heidelberg, 56 Jahre alt, früher Seifensieder, von 1850—1861 unter sehr kümmerlichen Verhältnissen in Amerika existirend, zuletzt als Ausläufer und Packer in einem hiesigen Handlungshause beschäftigt, soll vor etwa 2 Jahren eine linksseitige Pleuritis gehabt und seitdem häufig an Husten gelitten haben. Ausserdem erfreute sich Pat. im Allgemeinen einer guten Gesundheit; nur soll sich in den letzten Wochen vor dem Auftreten des nachher zu beschreibenden apoplectischen Anfalles häufig Nasenbluten eingestellt haben. Am 26. Nov. 1864 Nachmittags 5 Uhr wurde Pat., als er eben in gebückter Stellung mit Einpacken von Gegenständen beschäftigt war, nach kurze Zeit vorausgehenden Gefühlen von Klopfen und Hitze im Kopfe plötzlich von Schwindel, Schwarzwerden vor den Augen,

Verlust der Sprache und Lähmung der linksseitigen Extremitäten befallen; als derselbe sofort nach dem Ereignisse in die medicinische Klinik verbracht wurde, war die Sprache bereits vollkommen wiedergekehrt, das Bewusstsein und die Erinnerung vollständig ungetrübt, so dass er auf alle Fragen präcise Antworten geben konnte und auch während des Anfalles Alles, was um ihn vorging, deutlich percipirt zu haben behauptete. Eine genauere Untersuchung zeigte die linke obere Extremität theilweise, die gleichseitige untere vollständig motorisch gelähmt mit Verminderung der Sensibilität für äussere Eindrücke in der linksseitigen Körperhälfte, mit Ausnahme des Kopfes. Die Reflexbewegungen in den gelähmten Extremitäten etwas gesteigert. Im Gesicht, in den Bewegungen der Zunge und des weichen Gaumens, sowie an den höheren Sinnesnerven keine Anomalie; Pupillen beiderseits gleich weit und gut reagirend. Keine Lähmung der Sphincteren. — Grösse und Töne des Herzens normal; nur längs der aufsteigenden Aorta ein kurzes systolisches Blasen, welches auf Atherom gedeutet werden musste. Die Artt. radiales, brachiales und temporales stark geschlängelt und rigide. Am Thorax einzelne feuchte Rasselgeräusche, sowie links hinten unten die Zeichen eines mässigen Ergusses, wahrscheinlich ein Rest der vor einigen Jahren bestandenen Pleuritis. Die bei Druck etwas empfindliche Leber liess sich entschieden als etwas vergrössert erkennen, besonders im linken Lappen; der untere Rand derselben konnte deutlich durch die Bauchdecken hindurch gefühlt werden. Bezüglich der Grösse der Milz liess sich wegen des linksseitigen Pleuraergusses ein sicheres Resultat nicht erlangen. Im Harn keine Veränderung.

In den nächsten Tagen machte sich eine geringe Verminderung der Sensibilität in der linken Gesichtshälfte bemerkbar, aber ohne Lähmungserscheinungen der motorischen Kopfnerven; die sensible und motorische Paralyse der linksseitigen Extremitäten wird eine vollständige. Beginnende Somnolenz mit Gefühl von Schmerz und Hitze im Kopf; Pat. gibt erst nach lauterem Anrufen Antwort. Unwillkürliche Entleerung des Harnes und Kothes. Häufige spontane Zuckungen in den linksseitigen Extremitäten, bei unzweifelhafter Steigerung der Reflexerregbarkeit im Beine. Mitunter etwas Nasenbluten. Am 30. Nov. beobachtete man zuerst eine leichte icterische Färbung des Körpers, welche sich bis zum Tode mehr und mehr steigerte; im Harn erschien deutliche Reaction auf Gallenfarbstoff.

Unter zunehmendem Sopor, tiefer Bewusstlosigkeit, trockener Zunge und stertoröser Respiration erfolgte der Tod nach protrahirter Agone und profusen Schweissen in der Nacht vom 3.—4. December. Bemerkenswerth erschien, dass bei dem Kranken nach einer beim Herüberheben in ein anderes Bett erfolgten leichten traumatischen Einwirkung an der Innenseite der linken Ferse sich in den letzten Tagen vor dem Tode eine guldengrosse, gangränescirende Entzündung der Cutis entwickelte, mit Umwandlung der Stelle zu einem schwarzen Schorf und livider Röthung der Umgebung. Auch an der linken Ellenbogengegend entwickelten sich um dieselbe Zeit zwei, etwa groschengrosse, brandige Hautnekrosen, gleichfalls mit entzündeter Umgebung; auch am Zeigefinger des gelähmten Armes erhoben sich ohne nachweisbare äussere Ursache einige mit hellem Serum gefüllte Blasen.

Die Diagnose wurde auf einen langsam sich vergrössernden Extravasatheerd

innerhalb der rechten Grosshirnhemisphäre, wahrscheinlich der grossen Gehirnganglien, sowie auf Atherom der Arterien und linksseitigen chronischen Pleuraerguss gestellt.

Section am 5. December Mittags 12 Uhr. Auf dem linken Seitenwandbein, entsprechend dem Tuber pariet., eine grubenförmige äussere Knochenatrophie; eine zweite, etwas flachere atrophische Delle findet sich weiter nach hinten in der Nähe der Lambdanaht. Ausserdem zeigen sich auf der äusseren, wie inneren Fläche des Stirnbeines mehrere grössere und kleinere flache Exostosen. Dura mater stark verdickt, längs der Pfeilnaht mit der inneren Glastafel fest verwachsen; in den Sinus nur wenig Blut. Die Gefässe des Circulus Willisii mit dunklem, frisch geronnenem Blute erfüllt. Die Gyri der Gehirnoberfläche stark abgeflacht und gegen einander gepresst, besonders rechterseits. Der rechte Seitenventrikel ausgefüllt durch einen hühnereigrossen Klumpen geronnenen und eine ziemliche Menge noch flüssigen Blutes; die Gebilde der Medianlinie (Fornix, Lyra, Septum pellucidum) sind zertrümmert, und es hat sich flüssiges Blut auch herüber in den linken Seitenventrikel, sowie durch den Aquaeductus Sylvii in den 4ten Ventrikel herab ergossen. Nach Entfernung des Coagulums zeigt sich die äussere Hälfte des Thalamus opticus, sowie fast das ganze Corpus striatum mit Ausnahme seines vordersten kolbigen Endes zerrissen und zu einer breiigen Masse zertrümmert; ausserdem setzt sich das Extravasat noch eine geringe Strecke weit in die nach aussen den Seitenventrikel, sowie nach hinten und unten das Hinterhorn begrenzende Marksubstanz hinein fort und zeigt in seiner Nähe häufige Gruppen capillärer Hämorrhagien. In der Umgebung der Zertrümmerung gelbliche Färbung und gallertig-ödematöse Schwellung der Gehirnsubstanz. Ausserdem bedeutende Hyperämie des Gehirns, sowie der Pia mater und der Plexus. Im Gewebe der Pia, entsprechend dem äusseren und unteren Theile der linken Grosshirnhemisphäre, ausgebreitete, frische hämorrhagische Infiltrationen. In der linken Kleinhirnhemisphäre, und zwar im vorderen und inneren Abschnitte derselben, mitten im Arbor vitae ein runder, ½ par. Zoll im Durchmesser betragender, in centraler Erweichung begriffener, käsiger Tuberkel.

In den Herzhöhlen, besonders im rechten Vorhof, reichliche, stark speckhäutige Gerinnungen. Muskulatur des Herzens von normalem Aussehen und guter Consistenz; der linke Ventrikel etwas hypertrophisch. Der Aortazipfel der Mitralis in ausgedehnter Weise fettig degenerirt; die Noduli und Schliessungslinien der Aortaklappen stark verdickt. Auf der Innenhaut der aufsteigenden und absteigenden Aorta, sowie der grösseren Arterienstämme zahlreiche endarteritische Stellen im Stadium der Verdickung und Fettentartung. — Die linke Lunge überall mit der Brustwand durch feste Adhäsionen verwachsen; nur im hinteren unteren Theile des Thoraxcavums weichen die stark schwielig verdickten Pleurablätter zu einem Raume auseinander, der mit circa ¾ Schoppen einer trüben, graugelben, mit derben Faserstoffklumpen gemengten Flüssigkeit gefüllt ist. Entsprechend der Ausdehnung dieses abgesackten Pleuraexsudates ist das Lungenparenchym durch Compression verdichtet; der übrige Theil der Lunge stark hyperämisch und ödematös. In der Lungenspitze eine narbige Einziehung, welcher auf dem Durchschnitt eine schiefrige,

schwielige Induration des Parenchyms entspricht, in welche einige käsige und kalkige Knoten eingelagert sind. Die rechte Lunge zeigt gleichfalls alte pleuritische Verwachsungen fast in ihrer ganzen Ausdehnung; das Parenchym in hohem Grade hypertmisch und ödematös; in der Spitze des oberen Lappens eine gleiche Veränderung, wie links. In den grösseren Bronchien, deren Schleimhaut geröthet und geschwellt, befindet sich beiderseits ziemlich viel schleimige Exsudation. Auch die Schleimhaut des Larynx und der Trachea stark injicirt. Schildknorpel verknöchert; Schilddrüse normal.

Die Milz etwas vergrössert, ihre Kapsel gleichmässig etwas verdickt und von mächigem Aussehen. In die weiche, braunrothe Pulpe finden sich zahllose Geschwülstchen eingelagert, von denen die kleinsten als runde, eben noch mit blossem Auge deutlich erkennbare Pünktchen und Körnchen hervortreten, während die grössten den Umfang etwa einer Erbse erreichen; zwischen diesen Extremen finden sich alle möglichen Zwischenformen. Dabei konnte man sich deutlich überzeugen, wie die grösseren Geschwülstchen aus einer gewissen Zahl kleiner, miliarer Knötchen, wie solche auch isolirt in grossen Mengen sich fanden, zusammengesetzt waren. Das Aussehen der Geschwülste war etwas verschieden von der Farbe der Milzpulpe, und es hoben sich dieselben durch ihr helleres, grauröthliches Aussehen deutlich von ihrer Umgebung ab; auch die Consistenz derselben war bedeutender, als jene der Pulpe. Je grösser die Geschwülstchen waren, desto mehr erhoben sie sich über die Schnittfläche, und es konnten die oberflächlich gelegenen schon durch die Kapsel hindurchschimmernd als hellere Knötchen gesehen und durch das Gefühl als derbere, buckelartig prominirende Tumoren deutlich gefühlt werden.

Die Leber gleichfalls etwas vergrössert, ihr Parenchym zäh, homogen, von dunkler rothbrauner Farbe. Dieselbe zeigt sich, ähnlich wie die Milz, von zahllosen kleineren und grösseren Geschwülstchen durchsetzt, welche über die Schnittfläche prominiren und von hellerer, grauröthlicher Farbe, jedoch etwas derber und fester sind, als das Gewebe der Leber. Auch hier erkennt man die kleinsten Anfänge als isolirt stehende Punkte, heranwachsend bis zu grösseren, stecknadelkopf- bis hanfkorngrossen Knötchen, welche dann ihrerseits wieder durch dichtes Aneinandergelagertsein häufig grössere Geschwülste bilden, welche vermöge ihres körnigen Baues allerdings eine gewisse Aehnlichkeit mit Drüsengewebe darbieten und an sehr vielen Stellen durch Zusammenfliessen ziemlich umfangreiche Geschwulstmassen bilden, welche sich ebenso, wie die kleinsten miliaren Knötchen, scharf von der umgebenden Lebersubstanz abgrenzen. Häufig konnte man erkennen, wie im Centrum des Durchschnittes eines kleineren Geschwülstchens ein kleines Gefässstämmchen gelagert war; auch die grösseren Geschwulstaggregate begleiteten auffallend häufig die grösseren Gefässstämme, namentlich die Lebervenenäste. Auch an der Leber konnte man schon vor dem Einschneiden durch die Kapsel hindurch eine grosse Zahl der darunter gelagerten Knoten durch ihre Prominenz und grössere Härte aufs Deutlichste wahrnehmen; die Kapsel selbst aber zeigte sich unverändert und ebenso, wie der seröse Ueberzug der Milz, frei von jeglicher Verwachsung. Im Allgemeinen glichen die Lebertumoren in ihrem makroskopischen Verhalten sehr den in der Milz vorhandenen Geschwülstchen, nur dass erstere bis zu viel bedeu-

tenderen Grössen zum Theil herangewachsen waren und stellenweise selbst auf grössere Strecken hin sich ausdehnende, zusammenhängende Geschwulstmassen bildeten, an denen jedoch nirgends Spuren regressiver Metamorphosen zu erkennen waren. In der Gallenblase eine mässige Menge dunkler, flüssiger Galle; die grossen Blut- und Gallengefässstämme der Leber ohne Veränderung.

Die Nieren hyperämisch, sonst normal. Nebennieren, Harnblase, Pankreas ohne Veränderung. Schleimhaut des Magens geschwellt, schiefergrau, durchsetzt mit zahlreichen frischen Ecchymosen. Schleimhaut des Dünndarms stark hyperämisch; die solitären Follikel geschwellt; Schleimhaut des Colon pigmentirt, die Follikel gleichfalls vergrössert. Im Dünndarm ein flüssiger, galliger Inhalt; im Dickdarm festere Fäcalmassen.

Der hier mitgetheilte Fall bietet in mancherlei Beziehungen ein nicht geringes Interesse. Zuvörderst liefert derselbe ein ausgesprochenes Beispiel einer wesentlich auf den rechten Sehhügel und theilweise auch den rechten Streifenhügel sich erstreckenden Blutung, welche in ihrem Beginn eine, wenn auch anfangs nicht complete, so doch höchst ausgesprochene sensible und motorische Paralyse der linksseitigen Extremitäten bewirkte, und es stimmt in dieser Beziehung unsere Beobachtung mit den Verhältnissen überein, wie sie bei zahlreichen, in der Literatur befindlichen, analogen Fällen bestanden. Erst in den folgenden Tagen, als mit der zunehmenden Grösse des langsam wachsenden Blutheerdes die an den genannten Theilen bestehende Destruction sich steigerte, wurde die Paralyse der Extremitäten eine vollständige. Das vollkommene Freisein des Bewusstseins und der Erinnerungsfähigkeit, das bald nach dem Anfalle wiederkehrende Sprachvermögen, sowie der Mangel jeglicher Erscheinung von Lähmung der höheren Sinnesfunctionen und der Kopfnerven schien mit Bestimmtheit eine anfangs geringe Grösse des Blutheerdes und den geringen Umfang der örtlichen Destruction anzuzeigen. Als in den folgenden Tagen das Extravasat sich vergrösserte, begannen die Wirkungen desselben auch auf entferntere Theile des centralen Nervensystems sich bemerkbar zu machen (Somnolenz, Verminderung der Sensibilität in der linken Gesichtshälfte), bis zuletzt der tiefe Sopor und die Zeichen allgemeiner Paralyse den bis zu den höchsten Graden gesteigerten intracraniellen Druck und den Durchbruch des Extravasates durch die Gebilde der Medianlinie documentirten. Die auf-

fallende Steigerung der Reflexbewegungen in den gelähmten Extremitäten schien in Uebereinstimmung mit den an Thieren experimentell gewonnenen Thatsachen zu stehen, welche zeigen, dass nach Beseitigung des Gehirneinflusses (Enthirnung, Decapitation) die Reflexbewegungen in viel lebhafterer Weise zur Erscheinung gebracht werden können (vgl. Schiff, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. I. Jahr 1858. S. 199). Von besonderem Interesse waren die bei dem Kranken auf den gelähmten Extremitäten acut sich entwickelnden trophischen Störungen, welche theilweise, wie es schien, spontan (Blasenbildung auf dem Zeigefinger), theilweise nach geringfügigen äusseren Einwirkungen (brandiger Decubitus am Ellbogen, gangränescirende Entzündung an der Ferse) sich im Verlaufe weniger Tage entwickelten. Bei der noch keineswegs erledigten Frage von der Existenz wirklicher trophischer Nervenfasern können derartige Beobachtungen vorläufig kaum anders gedeutet werden, als durch die Annahme einer den gelähmten Theilen zukommenden geringeren Widerstandsfähigkeit gegen äussere schädliche Einwirkungen. Immerhin aber möchten derartige Beobachtungen, welchen man bekanntlich bei gewissen spinalen Lähmungen häufiger begegnet, bei cerebralen Paralysen zu den äussersten Seltenheiten gehören. — Die Ursache der Gehirnblutung war ohne Zweifel in einer, durch das Mikroskop constatirten, ausgebreiteten fettigen Entartung der Hirngefässe gegeben, welche sich, wie die klinischen Zeichen und die anatomische Untersuchung erwiesen, mit ausgesprochener chronischer Endarteritis der Aorta und der grossen Arterienstämme combinirte. Genannte Erkrankung des Aortensystems musste in unserem Falle, in Folge der dadurch gesetzten Steigerung der Reibungswiderstände, als die Ursache der mässigen excentrischen Hypertrophie des linken Ventrikels angesehen werden, in welcher letzterer wiederum ein disponirendes Moment für die Entstehung der Blutung gegeben war.

Neben den genannten Anomalieen fand sich in der Leiche eine zweite Reihe offenbar zusammengehöriger Veränderungen. So fanden sich in beiden Lungenspitzen, als Reste früher stattgehabter tuberkulöser Prozesse, schwielige Narbenmassen, in welche käsige und kalkige Knoten eingebettet waren, und es schien kaum zweifel-

haft, dass in die Periode dieser tuberkulösen Erkrankung auch die Bildung jener umfangreichen, käsigen Tuberkelgeschwulst hineinfiel, welche in der linken Hemisphäre des Kleinhirns gefunden wurde und welche, ohne irgend welche Symptome hervorzurufen, in vollständig latenter Weise bestand. Da in der Peripherie der Geschwulst keine Spur von frischen Tuberkelgranulationen entdeckt werden konnte, dieselbe vielmehr unmittelbar an das unveränderte Gewebe der Nervensubstanz angrenzte, so war damit auch hier, wie in den Lungen, die Sistirung des Prozesses erwiesen. Wahrscheinlich fiel auch die Entstehung des alten abgekapselten linksseitigen Pleuraexsudates mit der Periode der früheren tuberkulösen Erkrankung zusammen.

Das grösste Interesse aber boten die in der Leber und Milz vorgefundenen pathologisch-anatomischen Veränderungen, und es setzte die mikroskopische Untersuchung sofort ausser Zweifel, dass es sich hier um multiple hyperplastische Tumoren des Leber- und Milzgewebes handelte. — Was zunächst die Lebergeschwülste anbetrifft, so waren dieselben zusammengesetzt aus dichtgedrängten Haufen von Leberzellen, welche sich durch gegenseitigen Druck meist zu unregelmässigen, polygonalen Formen umgestaltet hatten (Fig. 8). Bei Weitem die meisten dieser Elemente überschritten um ein Bedeutendes, theilweise selbst um das Doppelte und Dreifache, die mittlere Grösse der normalen Leberzellen, enthielten meist zwei, oft drei, mitunter selbst vier gut entwickelte, scharf contourirte, runde oder ovale Kerne, welche letzteren ihrerseits mit einem oder einigen, meist auffallend grossen, bläschenförmigen, glänzenden Kernkörperchen ausgestattet waren. Allerdings beobachtete man daneben auch eine gewisse Zahl kleinerer, oft kaum die Grösse der normalen Leberzellen erreichende Elemente mit nur einfachem Kerne und Kernkörperchen, welche wohl eben erst aus Theilung der grösseren Zellen hervorgegangen sein mochten, und es fanden sich von da bis zu den grossen, mehrkernigen Elementen alle denkbaren Uebergangsformen; ja einzelne Knoten bestanden selbst vorwiegend aus solchen kleineren Elementen, an denen die Tendenz zu weiterer Wucherung sich beschränkt zu haben schien. Alle diese, die Geschwülste zusammen-

setzenden Zellen enthielten einen trüben, granulirten Inhalt, welcher, indem er nach Zusatz von $\overline{A}$ sich vollständig klärte, als körniges Albuminat (parenchymatöses Exsudat) sich erwies; die Kerne, welche schon in dem trüben Zelleninhalt deutlich erkennbar waren, traten nach Zusatz des genannten Reagens in den schärfsten Contouren hervor. Nur sehr selten fanden sich im Inhalte der Zellen einzelne kleinere Fetttröpfchen, und waren an keiner Stelle die Zeichen einer vorgeschrittenen regressiven Metamorphose der Elemente wahrzunehmen. Dagegen enthielten viele der Geschwulstzellen hellgelbes, körniges Gallenpigment, zum Theil in spärlichen Molekülen durch den Zelleninhalt zerstreut, zum Theil in Gruppen und Haufen den Kern der Zelle umlagernd. Hie und da fanden sich selbst, zwischen die Zellen eingelagert, grössere und kleinere Gallenextravasate, theilweise umgewandelt und condensirt zu festeren gelben Körnern und Klumpen.

Durch die mikroskopische Untersuchung war es leicht, sich mit Bestimmtheit von den ersten Anfängen der Geschwülste zu überzeugen und dieselben als **hyperplastische Wucherungen der präexistirenden Leberelemente** zu erkennen; man konnte deutlich sehen, wie hie und da in dem bei der Betrachtung mit unbewaffnetem Auge noch scheinbar unveränderten Gewebe einzelne Leberzellen sich durch ihre bedeutendere Grösse und trüben Inhalt auszeichneten und unter beginnender Wucherung zu einem Zellenhäufchen sich gruppirten, welches von den umliegenden Leberelementen deutlich sich abhob. Dabei konnte man sich überzeugen, dass der erste Anfang der Wucherung keineswegs immer regelmässig von einer bestimmten Stelle des Acinus ausging, etwa so, dass derselbe immer von den centralen oder immer von den peripherischen Zellen aus erfolgt wäre; die Ausgänge der Geschwulst konnten vielmehr von jedem Punkte des Acinus aus geschehen, und während man oftmals die zunächst dem centralen Lebervenenästchen gelegenen und dasselbe umgebenden Leberzellen in der beschriebenen Weise verändert sah, konnte man andererseits eben so oft sehen, wie die peripherische Partie eines Acinus an einer umschriebenen Stelle den Sitz eines Geschwülstchens darstellte, und wie dann bei zuneh-

mender Vergrösserung desselben die übrigen Elemente des Acinus verschoben wurden, und dadurch dem Lebervenenästchen mehr eine excentrische Lage ertheilt wurde. Von diesen kleinsten Anfängen aus schien dann durch fortschreitende Theilung und zunehmendes Wachsthum der Elemente das punktförmige Körnchen von Innen heraus zu einem grösseren, rundlichen, nun auch mit blossem Auge deutlich sichtbaren Knötchen zu wachsen, welches die umliegenden, an dem Vorgang sich nicht betheiligenden Zellen verdrängte, zusammenschob und, nachdem es eine bedeutendere Grösse erreicht hatte, als eine mehr selbständige Bildung über das Niveau der Schnittfläche prominirte und sich durch seine bedeutendere Consistenz und blassere, röthlichgraue Farbe deutlich von dem umliegenden Leberparenchym unterschied.

Während nun in der beschriebenen Weise zunächst durch inneres Wachsthum die Bildung und Vergrösserung der Geschwülste vor sich ging, so war doch dieses Wachsthum nur ein beschränktes, und schien die Fähigkeit weiterer Wucherung im Allgemeinen erschöpft, sobald die Knötchen die Grösse etwa von Stecknadelköpfen bis Hanfkörnern erreicht hatten. Nur verhältnissmässig selten überschritt das Wachsthum diese Grenze und nur hie und da sah man Geschwulstknoten von bedeutenderem Umfang, welche durch ihre homogene Schnittfläche, ihre vollkommen scharfe Contouren und gleichmässig runde Gestalt nach obigem Typus zur Grösse von Erbsen oder noch darüber herangewachsen waren. Dagegen erfolgte die Bildung grösserer Geschwulstknoten wesentlich dadurch, dass in der Peripherie bestehender Knötchen, vielleicht in Folge einer Art infectiösen Erregung der benachbarten Leberelemente, immer neue hyperplastische Heerde sich entwickelten, welche mit den bestehenden zu immer grösseren Haufen und Aggregaten verschmolzen, so dass auf diesem Wege die meisten der grösseren und umfangreicheren Geschwulstknoten ein grob körniges, oft deutlich drüsiges Aussehen erhielten. Dabei war es auffallend, dass an zahlreichen Stellen die Geschwulstmassen vorwiegend die Blutgefässstämme, namentlich die Lebervenenäste begleiteten, und oftmals konnte man im Centrum eines durchschnittenen Knotens das noch blutführende Lumen eines grösseren oder kleineren Ge-

fässes erkennen. Durchbrüche der Geschwulstmassen in das Lumen von Gefässen habe ich nirgends gesehen.

Was den Blutgehalt der Tumoren anlangt, so war derselbe, offenbar in Folge des Drucks der geschwollenen und wuchernden Elemente auf die Blutgefässe, im Allgemeinen ein geringerer, als in den übrigen Theilen der Leber, und es erschien demgemäss die Farbe der ersteren als eine hellere; an der ausgewässerten Leber unterschieden sich aber die Geschwülste in Bezug auf ihre Farbe nicht mehr wesentlich von dem umliegenden Leberparenchym. Letzteres war übrigens auch in hohem Grade verändert, indem die kleinen, einkernigen Zellen desselben fast überall viel dunkelbraunes, körniges Gallenpigment in ihrem sonst klaren Inhalt enthielten und sich dadurch sehr deutlich von den trüben, geschwollenen und viel gedrängter liegenden Zellen der Wucherungsheerde unterschieden; endlich war auch das interstitielle Gewebe entschieden im Zustande einer mässigen Wucherung, wodurch die einzelnen Leberzellenbalken durch eine hellere, bindegewebige Zwischenlage von einander etwas weiter getrennt schienen, und es liess sich aus dem Stroma eine grosse Zahl eigenthümlicher, grosser, theils spindelförmiger, theils mannigfach verästigter, mit sternförmigen Fortsätzen versehener Elemente (Fig. 9) isoliren *). Von Fettdegeneration oder Zerfall liess sich übrigens auch an dem zwischen den Tumoren gelegenen Lebergewebe Nichts entdecken. Schliesslich soll nicht unerwähnt bleiben, dass sich nach längerem Liegen der Präparate in Weingeist in den die Blutgefässe der Leber hie und da erfüllenden Blutgerinnseln massen-

*) Es sind diess ohne Zweifel dieselben Bildungen, welche Wedl (Grundzüge der patholog. Histologie. Wien, 1854. S. 521. Fig. 109 d, e) und Beckmann (Virchow's Archiv, Bd. XVI. 1859. S. 186) erwähnten, auch neuerlichst von Wagner (Archiv der Heilkunde. I. 1860. S. 261) beschrieben und für „Bruchstücke von Leberzellenschläuchen und Capillaren" erklärt wurden. Doch scheint mir letzteres unwahrscheinlich und möchte ich, der von Wedl ausgesprochenen Ansicht mich anschliessend, diese Elemente für Bestandtheile des Stroma (Bindegewebskörperchen) halten. Mitunter schien es mir, als ob denselben eine deutliche Membran fehle und dieselben lediglich aus einer mit einem Kerne versehenen, unregelmässig gestalteten, ästigen, etwas trüben Protoplasmamasse beständen.

hafte Myelinabscheidungen in den abenteuerlichsten Formen entwickelt hatten.

Aber auch die in der Milz in so grosser Zahl vorkommenden Tumoren mussten in analoger Weise, wie die Lebergeschwülste, als körnige und knotige Hyperplasieen der Milzpulpe bezeichnet werden. Dieselben bestanden fast durchgehends aus kleinen, zarten, den bekannten Parenchymzellen der Milz identischen Elementen, deren runde oder etwas ovale Kerne das Lumen der Zellen meist grösstentheils oder selbst nahezu vollständig erfüllten (Fig. 10 a). Hie und da zeigten die Zellen einzelne oder einige kurze Fortsätze oder enthielten mitunter in ihrem Lumen einige wenige feinkörnige Fettmolekule; in den Kernen sah man meist 2 — 3 punktförmige, nicht selten auch relativ grosse, auffallend glänzende, bläschenförmige Nucleoli, ebenso beobachtete man gar nicht so selten in Theilung begriffene, hufeisenförmige, gekerbte, bisquitförmige oder auch wohl bereits vollständig getheilte Kerne. Auffallend häufig stiess man bei der Untersuchung der Milzgeschwülste auf Zellen, welche die mittlere Grösse der übrigen Elemente in nicht geringem Maasse überschritten, ja selbst den kleineren oder mittelgrossen Zellen der Lebergeschwülste gleich kamen und welche durch ihr trübes, hie und da leicht gelblichgraues Aussehen, ihre eckigen, scharfen Contouren und grossen Kerne (Fig. 10 b) auffallend den Elementen der Lebergeschwülste glichen und damit unwillkürlich an die Möglichkeit einer heteroplastischen Erzeugung von Lebergewebe erinnerten. Von den kleinsten Geschwulstzellen bis zu diesen hepatoiden Elementen konnte man alle möglichen Zwischenglieder verfolgen. Wie für die Lebergeschwülste beschrieben wurde, so waren auch die grösseren Milztumoren deutlich aus einer gewissen Zahl kleiner miliarer Knötchen zusammengesetzt und in Folge des Drucks der wuchernden Elemente von geringerem Blutgehalte, als die umliegende Milzpulpe. Häufig konnte man auf's Schönste in der Umgebung der kleineren, wie grösseren Geschwülste einen hyperämischen Gefässkranz collateraler Wallung erkennen.

Unzweifelhaft handelte es sich somit in unserem Falle um multiple Tumoren der Leber und Milz, welche als hyperplastische

Wucherungen der Parenchymzellen aufgefasst werden mussten. Was die Lebergeschwülste anlangt, so erinnerten die histologischen Verhältnisse sehr an gewisse diffuse Erkrankungen der Leber, welche man bald als die Folge einer entzündlichen Reizung (parenchymatöse Hepatitis), bald als einen Prozess einfacher Hypertrophie betrachten zu müssen glaubte. So beschreibt Rokitansky (Lehrbuch der pathol. Anat. 3. Aufl. 3. Bd. Wien 1861. S. 244) die eigentliche Hypertrophie der Leber, welche im Allgemeinen nur selten in einem auffälligen Grade vorkomme, in der Weise, dass das Organ gross, dichter, von einem auf der Schnitt- und Bruchfläche deutlicher ausgesprochenen, auf Vergrösserung der Läppchen zu beziehenden, grobkörnigen Gefüge erscheine; man finde Leberzellen mit zwei Kernen und daneben kleine Leberzellen, und es lasse dieser Befund die Deutung auf Vermehrung der Elemente zu; in anderen Fällen seien die Leberzellen überhaupt gross, von Eiweissmolekülen strotzend. Genauer schildert Frerichs als eine Form der Leberhypertrophie jenen Zustand, bei welchem man in dem vergrösserten Organe Zellen beobachte, „welche das Doppelte, ja das Dreifache ihres normalen Umfangs erreichen und fast alle 2, manche auch 3 grosse, scharf begrenzte Kerne mit einem oder mehreren bläschenförmigen Kernkörperchen enthalten. Dieselben trennen sich leicht und haben unregelmässige eckige Formen und einen mehr oder minder körnigen Inhalt, welcher selten vereinzelte Fetttröpfchen oder Pigmentkörnchen umschliesst. Die Läppchen der Drüse sind dem Wachsthum der Zellen entsprechend vergrössert und treten auf der Schnittfläche deutlich hervor“ (Klinik der Leberkrankheiten. 2. Bd. 1861. S. 202). In ähnlicher Weise erwähnt Förster die in Rede stehende Veränderung und fügt bei, dass dieselbe insbesondere bei allgemeinen, mit Störung der Ernährung des Blutes und ganzen Körpers verbundenen Krankheiten, wie bei Leukämie, Diabetes, Tuberkulose, Herzkrankheiten, ferner in heissen, sumpfigen Gegenden und zuweilen ohne erklärbare Ursache sich finde (Lehrbuch der spez. pathol. Anat. 2. Aufl. Leipzig 1863. S. 169). Ich selbst glaube die hier angedeutete Erkrankung der Leber als diffusen Prozess zuerst für Leukämie und Typhus geschildert zu haben (Virchow's Archiv, XII. Bd.

1857. S. 47 u. 53) und hatte seitdem von dem höchst ausgesprochenen Vorkommen dieser Veränderung bei an schweren Typhen verstorbenen Individuen mich weiterhin wiederholt zu überzeugen Gelegenheit. Dass es sich jedoch dabei um etwas mehr, als um eine einfache Hypertrophie handelt, wenn man nämlich den Begriff der letzteren als eine einfache Vergrösserung der Elemente, ohne numerische Vermehrung derselben, festhält, wird nicht bezweifelt werden können; vielmehr wird man, im Anschlusse an die von Virchow für den Begriff der parenchymatösen Entzündung festgestellten Criterien (Cellularpathologie, 3. Aufl. 1862. S. 275), in der trüben Schwellung der Elemente und den an letzteren vor sich gehenden regen Wucherungsprozessen den Ausdruck einer nutritiven und formativen Erregung erkennen müssen und die Annahme eines parenchymatös entzündlichen Vorganges von der Hand zu weisen kaum berechtigt sein.

Ganz dieselben histologischen Veränderungen, wie wir sie bei dem eben angedeuteten diffusen Erkrankungsprozess der Leber an den Parenchymzellen beobachten, fanden sich in unserem Falle als circumscripte Prozesse an zahllosen Punkten des Lebergewebes, freilich in excessivem Grade, so dass die hyperplastischen Stellen sich als selbständige, knotige Bildungen aus dem übrigen Gewebe hervorhoben. Auch hier schien es mir nach den oben angeführten Gesichtspunkten nicht zweifelhaft, dass es sich bei der Genese der Geschwülste um Vorgänge entzündlicher Reizung handelte, eine Annahme, welche mehr noch an Sicherheit gewinnen wird, wenn wir die an dem Stroma des zwischen den Tumoren gelegenen Leberparenchyms gleichzeitig bestehenden Bindegewebswucherungen berücksichtigen, welche, wenn auch keineswegs durch das gesammte Stroma in gleichmässigem Grade hindurchgreifend, sondern hier mehr, dort weniger entwickelt, und ohne eigentliche narbige Schrumpfung und degenerative Prozesse der Leberzellen bestehend, immerhin gleichfalls als der Ausdruck einer die Gesammtmasse der Leber betreffenden irritativen Erregung betrachtet werden mussten. Das gleichzeitige Bestehen der knotigen Hyperplasie der Leberzellen und der interstitiellen Bindegewebswucherungen in unserem Falle erinnert an die von Förster (l. c.

S. 169) gemachte Angabe, dass eine partielle, heerdweise Hypertrophie neben partieller Atrophie und Verödung anderer Stellen des Leberparenchyms mitunter zur Beobachtung gelange.

Im Allgemeinen gehören partielle Hyperplasieen der Leberzellen in geschwulstartiger Form (Adenoma hepatis nach Förster) zu den seltensten Vorkommnissen. Rokitansky beschreibt zuerst als „Tumoren, bestehend aus Lebertextur neuer Bildung" kleine, rundliche, erbsen- bis bohnengrosse, durch eine zarte Bindegewebsschichte von ihrer Umgebung sich abgrenzende, ausschälbare Massen von teigiger Consistenz, augenscheinlich aus Lebergewebe bestehend, jedoch bei näherer Untersuchung mancherlei Abweichendes von dem umliegenden Leberparenchym zeigend. Die Heerde boten mitunter das Ansehen eines lappigen Agglomerates von Leberacinis, andere Male war dieses Ansehen verwischt, so dass das Ganze, bis auf die den Intralobulargefässen entsprechenden Poren und Gänge, durchaus gleichförmig erschien. Das Mikroskop zeigte immer eine grosse Menge von Leberzellen, welche etwa um die Hälfte kleiner waren, als die des übrigen Leberparenchyms (Allgem. Wiener medic. Zeit. No. 14. 1859. — Lehrbuch der pathol. Anat. 3. Aufl. 3. Bd. 1861. S. 262). In zweien, von genanntem Autor mitgetheilten Fällen bestanden grössere Tumoren. In dem ersten Falle fand sich in der vergrösserten Leber einer Weibsperson von mittleren Jahren ein ziemlich runder, 6 Zoll im Durchmesser betragender Tumor innerhalb des rechten Lappens, der hoch über die Oberfläche protuberirte, ringsum von einer ansehnlich dicken und dichten Bindegewebsschicht umgeben und durch diese von dem Lebergewebe geschieden war; in diesem Bindegewebe verliefen, von dem Tumor verdrängt, die Pfortader- und Gallengefässe, sowie die Arterien. Die Geschwulst war von grünlichbrauner Farbe, teigig schwellender Consistenz, von grösstentheils homogener, gleichförmig dichter Structur, hie und da der normalen Lebertextur ziemlich ähnlich. Auffallender Weise waren in dem so grossen Tumor nur sehr spärliche Gefässe von nur einigermaassen ergiebigem Kaliber zugegen; nur stellenweise waren die Gefässe, besonders die Intralobularvenen, von beträchtlicher Grösse und erinnerte hier die Geschwulst an den Bau ca-

vernöser Tumoren. Die Zellen, welche den übrigens sehr bindegewebsreichen Tumor zusammensetzten, waren theils den normalen Leberelementen gleich, theils viel kleiner und mit Gallenpigment erfüllt. In dem zweiten Falle, der ein 5jähriges, immer gesundes, an Noma verstorbenes Kind betraf, war der im linken Leberlappen sitzende Tumor hühnereigross, rund, von drüsigem Aussehen und fahler, graubräunlicher Farbe, die von der dunkelbraunen Farbe des Leberparenchyms sehr abstach; derselbe protuberirte besonders nach Oben, war aus der Leber ausschälbar und eingehüllt in eine zarte, fascienartige, vascularisirte Bindegewebshülse. Auch hier schien der, übrigens mit sehr ansehnlichen Arterien und Venen durchzogene Tumor schon dem freien Auge als Lebertextur kenntlich, und zwar als eine Lebertextur, in welcher die einzelnen Bestandtheile grösser angelegt und bei einer namhaften Menge faserigen Bindegewebes schärfer auseinandergehalten waren. Mikroskopisch untersucht zeigten sich in diesem Falle die Acini viel grösser, als die des Normalparenchyms; ebenso waren die Zellen grösser und enthielten viel Fettkügelchen, hie und da auch reichliches gelbes Pigment. — In neuester Zeit wurde von Griesinger und Rindfleisch unter dem Titel „Adenoid der Leber" ein Fall geschildert, in welchem aus Leberelementen bestehende Geschwülste vielfältig, von den verschiedensten Grössen, „in hunderten, ja tausenden" in der Leber zur Entwickelung gekommen waren (Archiv der Heilkunde. V. Jahrg. 5. Hft. 1864. S. 385 u. 395). Aber nicht bloss bezüglich der Multiplicität und Grösse der Tumoren zeichnete sich dieser Fall vor den von Rokitansky beschriebenen Beispielen aus, sondern auch noch dadurch, dass in demselben eine Reihe auffallender, auf eine organische Lebererkrankung sich beziehender Erscheinungen (bedeutende, allmälig zunehmende Vergrösserung der Leber mit grobknolliger Oberfläche, Ascites, zuletzt Icterus bei galligen Stühlen) vorhanden waren; dagegen stimmten die Geschwülste bezüglich ihres Aussehens, ihrer Consistenz, des Umhülltseins von einer Art Bindegewebskapsel, der Ausschälbarkeit aus derselben u. s. w. unter einander überein. Nach der von Rindfleisch gegebenen histologischen Beschreibung bestand in den Geschwülsten eine eigenthümliche Anordnung der

Elemente, welche letzteren vielfach in einander gewundene, drüsenartige Schläuche, allerdings ohne Tunica propria, darstellten. Auch ein centrales Lumen der Schläuche wurde hie und da vermisst, während allerdings bei den meisten ein gelbgefärbter Schleimpfropf die Stelle des Lumens anzeigte. Die Beobachtung erwies mit aller Evidenz, dass die erste Bildung der Geschwülste direct und unmittelbar von den Leberzellen ausging und im Wesentlichen als eine Hyperplasie aufzufassen war; Kerntheilung scheint von dem Autor in den wuchernden Zellen beobachtet worden zu sein, dagegen wird von einer trüben Schwellung der Geschwulstelemente Nichts erwähnt. Bezüglich des Ausgangs und der ersten Entstehung der Geschwülste kann ich den Angaben von Rindfleisch vollkommen beistimmen, insofern ich gleichfalls in meinem Falle die Entstehung der Tumoren aus wuchernden Leberzellen, den von nur wenigen, oft nur einzelnen Zellen des Acinus ausgehenden Beginn der Geschwülste mit aller Bestimmtheit zu verfolgen im Stande war. Nur gelang es mir nicht, mich von jener regelmässigen, nach dem Typus einer tubulösen Drüse vor sich gegangenen Anordnung und Lageänderung der Geschwulstelemente, wie diess Rindfleisch beobachtete, zu überzeugen. Wenn ich auch allerdings an den kleinsten, mikroskopischen Geschwulstanfängen mitunter die wuchernden Elemente in Form gewundener, trüber Zellencylinder wie zu einem rundlichen Knäuel zusammengelagert erblickte, so dass dadurch allerdings eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Durchschnitt der Rindensubstanz einer im ersten Stadium der parenchymatösen Entzündung begriffenen Niere sich ergab, so war ich doch niemals im Stande, ein Lumen innerhalb der Zellencylinder zu erkennen, und es schien eine solche Lagerung der Elemente einfach dadurch erklärbar, dass eine, aus einer gewissen Zahl von Elementen bestehende Leberzellenreihe sich bei fortschreitender Wucherung zu einem längeren und dickeren Zellencylinder umgestaltete, welcher — etwa nach Art sich erweiternder, varicöser Blutgefässe — nun einen gewundenen, geschlängelten Verlauf anzunehmen gezwungen war, eine Lageveränderung, welche bei zunehmender Zellenvermehrung immer mehr und mehr zu einem runden, knäuelförmigen Heerde nothwendiger Weise sich

gestalten musste. Es dürfte als sehr wahrscheinlich angenommen werden können, dass seitens der Geschwulstelemente eine fortdauernde, wenn auch vielleicht bei dem geringen Gefässgehalte der Tumoren nur spärliche Gallenabsonderung stattfand, worauf in meinem Falle die häufig zwischen den Zellen der Geschwulst gelegenen, hellgelben Gallenanhäufungen hindeuteten, und es könnte dadurch immerhin die Bildung von mit Galle gefüllten, kanalartigen Räumen zwischen den wuchernden Elementen und damit die Entstehung schlauchartiger, tubulöser Bildungen innerhalb der Geschwulst späterhin möglich werden, womit dann allerdings die ganze Geschwulst bei ihrer weiteren Entwickelung mehr oder weniger einen adenoiden Habitus gewinnen könnte. Von einer ursprünglich drüsigen, röhrigen Anordnung der Elemente aber konnte ich mich in meinem Falle nirgends überzeugen.

Höchst bemerkenswerth aber erschien in dem von mir beschriebenen Falle das gleichzeitige Vorkommen äusserst zahlreicher hyperplastischer Knoten in der Milz. Hyperplastische Milzgeschwülste wurden in seltenen Beispielen allerdings bereits von einigen Autoren beschrieben, doch fanden sich solche immer nur in vereinzelten Exemplaren; die grosse Multiplicität aber, mit welcher sich derartige Geschwülste in dem von mir mitgetheilten Falle in der Milz vorfanden, sowie die Combination mit analogen Tumoren in der Leber, dürfte noch keine Analogie in der Casuistik besitzen. Rokitansky (l. c.) erwähnt, als seltene Merkwürdigkeit ein in der Tiefe des Milzparenchyms eines erwachsenen Individuums eingebettetes, den bekannten Nebenmilzen ganz gleiches, kirschengrosses Gebilde von runder Form gesehen zu haben, welches aus Milztextur bestand und durch eine fascienartige Bindegewebshülse von dem umliegenden Parenchym abgesondert war. Griesinger (l. c. S. 393) will einem ähnlichen Befunde in Egypten zweimal begegnet sein und beschreibt denselben mit folgenden Worten: „mitten im Milzgewebe lag ein kugeliger, über erbsengrosser Tumor, dem normalen Milzgewebe bis auf eine sehr wenig hellere Farbe vollkommen gleich, aber durch eine dünne, innen vollkommen glatte, serosaähnliche Kapsel abgeschlossen, aus der er sich bei leichtem Druck sogleich in toto herausheben liess.“ In meinem

Falle liess sich allerdings eine solche kapselartige Abgrenzung der Geschwülste, wie sie die beiden genannten Autoren fanden, nicht beobachten; jedoch dürfte nicht zu übersehen sein, dass in meinem Falle die Tumoren keine so bedeutende Grösse erreicht hatten, und sehr wohl hätte sich bei zunehmendem Wachsthum ein derartiges Verhältniss späterhin entwickeln können.

Bezüglich der Aetiologie des Leidens konnte ich in meinem Falle aus der Anamnese keinerlei Anhaltspunkte gewinnen, und auch noch nachträglich bei den Angehörigen des Verstorbenen eingezogene Erkundigungen blieben in dieser Beziehung ohne aufklärende Resultate. Ob vielleicht klimatische Einflüsse (Aufenthalt in Amerika) die Entwickelung des Leidens veranlassten, bleibt dahingestellt; die verhältnissmässige Kleinheit der Tumoren schien eine spätere Entstehung wahrscheinlicher zu machen. Jedenfalls bestanden vor dem Auftreten des apoplektischen Anfalles bei unserem Kranken keinerlei Symptome, welche auf eine Erkrankung der Leber oder Milz hingedeutet hätten, so dass eine vollkommen latente Entwickelung des Uebels, wie auch in dem Beginne des Falles von Griesinger, vorhanden war. Nur der in den letzten Lebenstagen zu einer schon beim Eintritt des Kranken in das Hospital bestehenden mässigen Leberschwellung hinzutretende Icterus, allerdings bei ungehindertem Gallenabfluss in den Darm, schien auf Rechnung der Lebertumoren gesetzt werden zu müssen.

---

## Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Grössere intracuticulare Spalten, buckelartige Hervortreibungen gegen die Aussenfläche der Echinokokkusblase bildend, mit einem körnigen, theilweise aus Fett und Kalk bestehenden Inhalte erfüllt.

Fig. 2. Kleine, gelbe, nicht geschichtete Körperchen aus dem Inhalte der Echinokokkusblasen.

Fig. 3. Grössere geschichtete Concretionen aus dem Inhalte der Echinokokkusblasen, a durchaus solide, b mit einer centralen Höhle versehene, c Zwillingsformen, d mit radiären Streifen, e mit adhärirenden Körnchen besetzt.

Fig. 4. Excretorisches Gefässsystem auf der Innenfläche einer grösseren Echinokokkusblase, im Innern desselben die Fig. 3 dargestellten Bildungen.

Fig. 5. Traubige, in das Lumen einer ulcerativen Höhle hineinragende Echino-

kokkusblase; im Innern derselben ein körniger Inhalt und zahlreiche Hämatoidinkrystalle.

Fig. 6. Junge, isolirt liegende Echinokokkusblasen aus der Peripherie der Geschwulst, eingelagert in ein fibrilläres, körniges Stroma.

Fig. 7. Junge, gefaltete, zusammengeschobene Echinokokkusblase aus dem an die Geschwulst angrenzenden Lebergewebe.

Fig. 8. Zellen der hyperplastischen Lebertumoren im Zustand der trüben Schwellung und Kernwucherung.

Fig. 9. Spindelförmige und verästigte Elemente aus dem Stroma der Leber.

Fig. 10. Zellen der hyperplastischen Milzknoten, a pulpöse, b hepatoide Elemente.

# III.

## Aus dem chemischen Laboratorium des pathologischen Instituts zu Berlin.

### 1.

### Zur Chemie der amyloiden Gewebsentartung.

Von Dr. W. Kühne und Dr. Rudneff aus Petersburg.

Die Untersuchungen von Friedreich und Kekulé*) haben die schon von Virchow**) hervorgehobene theilweise Uebereinstimmung der sogenannten Amyloidsubstanzen mit den Eiweisskörpern bestätigt, während die durchaus negativen Resultate der Versuche von Carl Schmidt***) aus den durch Jod violett oder roth und durch Jod und Schwefelsäure blau werdenden Substanzen Zucker zu erzeugen gezeigt haben, dass dieselben mit den glycogenen Substanzen nichts Gemeinsames haben. Es ist demnach bei der Amyloidentartung trotz der Angaben von Bush, Carter u. A. an eine der Stärkebildung im Pflanzenreiche ähnliche Neubildung nicht zu denken, so wenig, wie Denjenigen beigestimmt werden

*) Dieses Archiv Bd. XVI. S. 59.

**) Dieses Archiv Bd. VI. S. 269.

***) Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. CX. S. 250.

kann, welche das Amyloid im Wesentlichen für Cholesterin hielten. Wenn auch gegenwärtig an der Verwandtschaft des Amyloids mit den Eiweisskörpern nicht mehr gezweifelt wird, so weichen doch die Vorstellungen über die chemische Natur dieser Substanzen noch weit von einander ab: während die Einen (Budd, Portal) die Amyloidentartung als eine albuminöse Infiltration der Gewebe betrachten, wird sie von Anderen (Schrant, Oppolzer, Rokitansky) als eine colloide, Mucin liefernde Metamorphose angesehen. In der reinsten Form wurde das Amyloid bis heute ohne Zweifel von Friedreich und Kekulé untersucht. Dieselben suchten aus einem schon an und für sich fast weissen, amyloid entarteten Stücke einer Milz, durch Extraction mit kaltem HO, das lösliche Eiweiss, durch Auskochen mit HO die leimgebenden Substanzen, durch Alkohol und Aether Cholesterin, Leucin und Fette und durch Abschlemmen mit Aether, erkennbare Blutgefässe (im Wesentlichen elastisches Gewebe) zu entfernen. Das Letztere gelang natürlich nicht vollkommen. Friedreich selbst war zu dem Schlusse gekommen, das Amyloid entstehe aus einer allmäligen Umwandlung des Fibrins, und wenn die von ihm und Kekulé angestellte Untersuchung etwas über die eiweissartige Natur des Amyloids ergeben sollte, so war es gewiss wünschenswerth, etwa in dem Amyloid noch enthaltenes Fibrin vor allen Dingen zu entfernen. Diess ist indessen durch das von diesen Beobachtern vorgeschlagene Verfahren sicher nicht erreicht, da weder kaltes noch heisses Wasser wesentliche Mengen beigemischten Fibrins oder anderer in Wasser unlöslicher (coagulirter) Eiweisskörper extrahiren können.

Wir haben uns deshalb eines anderen Verfahrens zur Reinigung des Amyloids bedient, das für die Entfernung sämmtlicher Eiweisskörper bei Gewebeuntersuchungen überhaupt die besten Dienste zu leisten verspricht. Dasselbe besteht in nach einander folgenden Extractionen der Gewebe mit kaltem Wasser, verdünnten Säuren, und endlich mit künstlichem Magensafte, den man wiederholt bei einer Temperatur von 40° C. auf die Gewebe einwirken lässt. Zuletzt bedarf es dann nur noch einer Extraction mit Alkohol und Aether, um das Cholesterin und die Fette zu

entfernen. Das Verfahren verlangt für die verschiedenen Organe kleine Veränderungen, die durch Blut und Farbstoffreichthum, sowie durch den Gehalt einiger die Verdauung störender Dinge geboten werden. Bei der Leber verfuhren wir folgendermaassen: Nachdem das wachsartig veränderte Organ, oder einzelne umschriebene besonders harte Stellen desselben in feine Scheiben zerschnitten waren, wurde zunächst mit kaltem Wasser extrahirt, und hierauf längere Zeit mit verdünntem Alkohol behandelt. Diess ist das sicherste Mittel, die in der Leber noch vorhandenen Bestandtheile der Galle zu entfernen, welche bekanntlich jede Wirkung der Mischung von Pepsin und Säure vernichten. Die weitere Behandlung hängt von dem noch vorhandenen Gehalt an Farbstoffen der Galle oder des Blutes ab, in der Regel sind jedoch auch diese schon so vollständig beseitigt, dass die Leberscheiben kaum noch gelb gefärbt erscheinen. Bisweilen aber, und diess gilt beinahe immer für die Milz, haftet den Stückchen noch eine ziemlich dunkle Färbung an, welche durch Auskochen mit salzsäurehaltigem Alkohol beseitigt werden kann. Alle diese Behandlungen können getrost noch vor der Verdauung angestellt werden, da sie die Möglichkeit der Umwandlung coagulirter Eiweisskörper in Peptone nicht erheblich beeinträchtigen. Weicht auch hierbei die Färbung nicht ganz, so wird das Gewebe nach dem Auswaschen des säurehaltigen Alkohols mit Wasser einer einmaligen Verdauung unterworfen, und dann von Neuem mit saurem Alkohol ausgekocht. Auf diese Weise erreicht man zuletzt sicher vollständige Entfärbung. Bei der Verdauung zerfallen die vorher fest zusammenhängenden Stücke in kleine Schollen und Körnchen, welche sich auf dem Boden des Glases ablagern, und da sie sich dort sehr bald in einer concentrirten, die weitere Verdauung hindernden Peptonlösung befinden würden, so wird es nöthig, den Bodensatz häufig aufzurühren. Es ist überhaupt zweckmässig, den Fortgang des Verdauungsprozesses in jeder Hinsicht zu fördern, indem man nie einen zu concentrirten künstlichen Magensaft verwendet, von Zeit zu Zeit die Peptonlösung von dem Unverdauten durch Filtriren trennt, das letztere auf dem Filter mit Wasser auswäscht und dann in neuen Mengen Magensaft die Verdauung fortsetzt. Einige Reactionen mit

dem Filtrate überzeugen leicht, dass die Lösung sehr reich an Syntonin und Peptonen ist, und erst, wenn das vom Ungelösten ablaufende Filtrat keine dunklere Färbung bei Anstellung der Xanthoproteïnsäurereaction als der verwendete Magensaft selbst gibt, kann man sicher sein, dass alle Eiweisskörper entfernt sind. Man wäscht jetzt den unverdaulichen Rest auf dem Filter zuerst mit HCl von 0,4 pCt. und endlich mit HO aus, bis dieses keinen Cl-Gehalt mehr zeigt. So gereinigt erscheint die amyloide Substanz nur noch mit sehr verschiedenen Mengen von Fett, Fettsäurekrystallen und etwas den Gefässen entsprechendem elastischen Gewebe verunreinigt. Man extrahirt jetzt mit schwachem Alkohol, dann mit heissem absolutem Alkohol, und endlich mit Aether, der auch den letzten Rest von Fett fortnimmt. Die so gewonnene Substanz ist um Vieles reiner, als die von Friedreich und Kekulé zur Analyse verwendete, denn sie enthält als einzige Verunreinigung nur noch Gefässe. Aber auch diese lassen sich durch Abschlemmen auf mechanischem Wege häufig so weit entfernen, dass man bei Untersuchungen grosser Klumpen, die man nach und nach mikroskopisch betrachtet, keine Gefässe zu erkennen vermag.

Aus allen Geweben erhält man nach diesem Verfahren, selbst wenn die Menge des Amyloids auch nur eine sehr unbedeutende war, eine häufig schneeweisse Substanz, während amyloidfreie Gewebe nichts hinterlassen, als eine sehr geringe Menge flockiger Niederschläge, die aus verfilzten Gefässresten und elastischen Fasern bestehen. Die Färbungen, welche so gereinigtes Amyloid, mit Jod oder mit Jod und Schwefelsäure zeigen, entsprachen ziemlich, wenn auch nicht ganz, den an Schnitten der verwendeten Gewebe auftretenden. Wir müssen von vorn herein bemerken, dass durchaus nicht alle nach den anatomischen Befunden als amyloid bezeichneten Gewebe dieselbe Reaction geben, besonders nicht die zweifellos rein blaue Farbe. An der Leber erhielten wir oft mit alkoholischen Jodlösungen oder Lösungen von Jod in Jodkalium nur eine braunrothe Färbung, die durch Behandlung mit Schwefelsäure nur eine schmutzige Nuançe annahm, in anderen Fällen hingegen sahen wir schon durch Jod allein eine deutlich

violette Färbung eintreten, die bei der Behandlung mit Jod und Schwefelsäure, dann endlich das schönste reine Blau lieferte. Ganz eben solche Differenzen finden sich auch bei der rein dargestellten Substanz, die zuweilen mit Jod allein eine recht brillante braunrothe Farbe gibt, ohne eine Spur von erkennbarem Violett oder Grün. Gerade diese Massen pflegen dann mit Jod und Schwefelsäure nur eine schmutzige mehr aus Braun und Grün gemischte Färbung zu bekommen, nie aber ein reines Blau. Man kann deshalb in den meisten Fällen schon bei der einfachen Jodreaction voraussagen, ob die Substanz mit Hinzufügung von $SO_3$ eine blaue Farbe geben wird oder nicht. Niemals sieht man an Schnitten der Gewebe übrigens die Jodreactionen so schön auftreten, wie an der gereinigten Substanz. Wir haben besonders aus der Milz Amyloid gewonnen, das schon beim Benetzen auf dem Filter mit einer Jodlösung nach dem Auswaschen mit wenig Alkohol oder mit Wasser so blau wurde, wie Stärke, wenn auch der Anblick unter dem Mikroskope nicht ganz so brillant war. Setzte man zu diesen Proben nachträglich Schwefelsäure, so wurde das Blau noch um Vieles schöner, da die gefärbten Theilchen in eine firnissartig durchsichtige Masse verwandelt wurden. In den meisten Fällen wurde jedoch die durch Schwefelsäure und Jod sich rein blau färbende Substanz, auf Zusatz des Jods allein nur violet, aber dann immer sehr verschieden von den anderen Substanzen, die nur braunroth wurden.

Wie verschieden nun auch die einzelnen Proben des gereinigten Amyloids in ihrem Verhalten bei den Jodreactionen waren, so zeigten sie doch stets ein und dasselbe chemische Verhalten. Hier ist vor allen Dingen zu erwähnen, dass es kein Lösungsmittel für das Amyloid gibt, welches nicht die Fähigkeit zu den Jodreactionen sofort beseitigte. Die Substanz färbt sich nicht allein in Lösungen gar nicht, sondern wird auch auf Jod oder Jod- und Schwefelsäurezusatz nicht anders gefärbt, als irgend welches Eiweiss, wenn sie aus diesen Lösungen wieder ausgeschieden wird. Nur auf einem Wege ist es uns gelungen, die Substanz in etwas geringerer Veränderung zu erhalten, das ist durch Auflösen in mässig verdünntem Ammoniak. Nach dem Verdunsten dieser Lö-

sung bleibt eine aus Häuten und zähen gallertigen Flocken bestehende farblose Masse zurück, welche mit Jod zwar nur eine dunkelgelbrothe Farbe annimmt, durch Zusatz von Schwefelsäure aber einen grünbläulichen Schimmer erhält.

Aus der Lösung in schwachem Ammoniak durch Ansäuern mit sehr verdünnter Schwefelsäure in lockeren Flocken gefällt und sehr sorgfältig ausgewaschen, konnte sie bei 120° C. von constantem Gewichte erhalten werden.

0,378 Grm. der so getrockneten Substanz hinterliessen beim Einäschern 0,003 Gr. aus Kalk und Magnesiaphosphat bestehender Asche = 0,790 pCt.

0,2365 Gr. entsprechend 0,235 Gr. aschenfreier Substanz mit Natronkalk geglüht gaben 0,257 Platin — entsprechend 15,53 pCt. Stickstoff.

Mit einer Lösung von Bleioxydhydrat gekocht trat keine Schwärzung von Schwefelblei ein, während mit kohlensaurem Kali gemengt und mit Salpeter zerstört Schwefelsäure auftrat.

0,594 Grm. bei 120° C. getrockneter Substanz gaben 0,04 Grm. Barytsulphat entsprechend 1,3 pCt. Schwefel.

Auf Platinblech allmälig erhitzt verhielt sich die Substanz ganz wie Eiweiss, sie verbrannte unter Ausstossung von nach verbranntem Horn riechenden Dämpfen und mit Hinterlassung einer aufgeblähten langsam verbrennenden Kohle. Auch in allem Uebrigen gibt sich die Substanz unzweideutig als den Eiweisskörpern zugehörig zu erkennen: sie löst sich allmälig bei längerem Kochen in concentrirter Salpetersäure zu einer gelben Flüssigkeit auf, welche durch Ammoniak schön orangeroth wird (Xanthoproteïnsäurereaction), gibt mit Kali und Kupfervitriol zuerst eine tiefblaue, später besonders beim Kochen schön violet werdende Lösung, und färbt sich endlich, mit salpetersaurem Quecksilberoxyd gekocht, auf Zusatz von wenig verdünnter, salpetrige Säure enthaltender Salpetersäure intensiv roth (Millon'sche Reaction).

Wir bemerken bei dieser Gelegenheit, dass für die Anstellung der letztgenannten Reaction genau die Bedingungen gelten, welche kürzlich Lothar Meyer für das Gelingen der Hoffmann-

schen Tyrosinprobe anführte *). Das Reagens braucht durchaus kein Quecksilberoxydul zu enthalten, wie oft fälschlich angegeben wird, sondern es kommt nur darauf an, dass die Quecksilberoxydlösung keinen Ueberschuss von Salpetersäure enthalte, was man leicht erreicht, wenn man die Lösung von einem Ueberschuss des gelben Quecksilberoxyds nach längerem Stehen und Umrühren abfiltrirt. Diese Lösung färbt an und für sich auch bei längerem Kochen keinen Eiweisskörper deutlich roth, sondern höchstens orange, alle werden aber sehr bald intensiv purpurroth, sobald einige Tropfen sehr verdünnter rauchender Salpetersäure hinzugefügt werden. Dasselbe geschieht auch, wenn man den in Eiweisslösungen beim Kochen mit der Hg-Lösung auftretenden weissen Niederschlag erst filtrirt, auswäscht und dann mit einer Spur verdünnter unreiner Salpetersäure weiter erhitzt. Die Uebereinstimmung mit der Tyrosinreaction ist so vollkommen, dass die Erkennung dieses Körpers ganz unmöglich wird, wenn er mit irgend welchen Eiweisskörpern, Spuren von Pepton u. dergl. verunreinigt ist. Ein Ueberschuss der Säure hebt beim Eiweiss, wie beim Amyloid die rothe Reaction auf.

In unseren Resultaten stimmen wir nach dem Gesagten mit den Schlüssen von Friedreich und Kekulé durchaus überein und wir hoffen, dass diess bei der jetzt erzielten verbesserten Methode der Reinigung des Amyloids von besonderem Interesse sein wird. Wenn nun auch die Gesammtsubstanz des noch nicht gelösten, oder nur in Ammoniak gelösten Amyloids einige sehr wesentliche Eigenschaften bekannter, besonders der coagulirten Eiweisskörper theilt, so lässt sich doch eine ganze Reihe von Reactionen damit anstellen, welche zeigen, dass dieser Körper in sehr vielen Punkten vom Eiweiss abweicht. Es spricht dafür schon seine völlige Unlöslichkeit bei der Digestion mit Magensaft, welche sich auch noch nach dem Auflösen in verdünntem Ammoniak und Wiederabscheiden durch Verdunsten erhält.

Die Lösung des Amyloids in Ammoniak verliert durch Verdunsten des letzteren die alkalische Reaction, sie ist dann neutral

*) Ann. d. Chem. u. Pharm. CXXX. S. 156.

und coagulirt auch beim Kochen nicht, sondern scheidet die Substanz nur aus beim Eindampfen. Auf einen Dialysor von vegetabilischem Pergament gebracht, diffundirt selbst nach mehreren Tagen nichts in das Wasser auf der anderen Seite der Membran. Diese neutrale Lösung gibt mit Tannin einen Niederschlag, ebenso mit Kupfervitriol; der letztere ist nur zum Theil in Essigsäure, Salpetersäure oder Schwefelsäure löslich, nicht aber in Ammoniak. Sublimat, Eisenchlorid, basisches Bleiacetat geben ebenfalls starke Fällungen, desgleichen Alaun. Essigsäure, Oxalsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, dreibasische Phosphorsäure und Kieselfluorwasserstoffsäure erzeugen im Ueberschusse unlösliche Niederschläge. Nach Tage langem Kochen mit Wasser löst sich das Amyloid auf wie coagulirtes Eiweiss.

Das Amyloid löst sich weder in verdünnter Essigsäure, Salzsäure, Salpetersäure oder Schwefelsäure, auch nicht beim Erwärmen bis zum Sieden, noch quillt es dabei auf. Ebensowenig wird es verändert von concentrirter Essigsäure. In rauchender Salpetersäure löst es sich auf, die Lösung, mit Wasser verdünnt, trübt sich stark. Rauchende Salzsäure löst das Amyloid leicht auf, und die Lösung wird an der Luft bald violet; die Lösung sofort mit Wasser verdünnt zeigt eine starke Trübung, aus der bald ein flockiger Niederschlag entsteht, bestehend aus einem Körper, dessen Eigenschaften ganz denen des Syntonins entsprechen; in der noch stark sauren Flüssigkeit bleibt ein anderer Körper gelöst, welcher durch Neutralisation mit Soda gefällt wird, in concentrirter Chlornatriumlösung unlöslich, in Aetzalkalien und kohlensauren Alkalien leicht löslich ist, und ebenso in nicht zu verdünntem (10 pCt.) Chlornatrium. Aus der letzteren Lösung kann er durch Kochen in Flocken coagulirt erhalten werden. Von concentrirter Schwefelsäure wird das Amyloid leicht gelöst, bei Zusatz von etwas Essigsäure oder Zuckerlösung entsteht die der Pettenkofer'schen Reaction der Gallensäuren gleiche tief purpurviolette Farbe.

Nicht minder eigenthümlich, als zu den Säuren, verhält sich das Amyloid zu ätzenden Alkalien und den alkalischen Erden. Eine beträchtliche Menge der reinen Substanz mit frisch bereitetem Kalk oder Barytwasser gemischt, in verschlossenen Gefässen mehrere

Tage unter öfterem Umschütteln behandelt, zeigte ausser unbedeutender Quellung keine sichtbare Veränderung, und die abfiltrirten Flüssigkeiten gaben mit Essigsäure oder anderen Säuren genau neutralisirt eine kaum bemerkbare Trübung, auch konnte nur nach starker Concentration dieser Lösungen eine ganz schwache Gelbfärbung beim Kochen mit Salpetersäure und Ammoniak erhalten werden. Die Substanz ist also in Lösungen der alkalischen Erden so gut wie unlöslich.

In Lösungen von kaustischem Kali oder Natron löst sich das Amyloid um so leichter, je concentrirter dieselben sind, in verdünnten nur sehr wenig, da das meiste nur aufquillt. Die Flüssigkeiten erscheinen trübe, zähe und sind sehr schwer filtrirbar. In concentrirteren Alkalien löst es sich vollkommen auf, aber nicht ohne Veränderung, denn der durch Säuren daraus erhaltene Niederschlag gibt niemals eine der Jodreactionen mehr.

Essigsäure erzeugt in diesen alkalischen Lösungen eine starke Fällung, deren Verhalten zum Ueberschusse dieser Säure nicht immer gleich ist, da sich bald mehr, bald weniger von dem Niederschlage darin löst. Wäscht man den Niederschlag gut mit Wasser aus, und bringt ihn in überschüssige Essigsäure, so löst sich ein Theil, und das Filtrat gibt mit Ferrocyankalium eine Trübung oder sogar einen Niederschlag. Die durch Neutralisation gewonnene Fällung wird von Magensaft wenig verändert, wenn eine verdünnte Alkalilösung zum Auflösen des Amyloids benutzt wurde. Ein grösserer Theil des Neutralisationsniederschlages wird aber verdaut, wenn das Alkali concentrirt war. Das Verhalten dieses löslichen und verdaulichen Theiles zu Säuren führt zu der Ueberzeugung, dass es sich hier um ein Alkalialbuminat handelt, entstanden unter der Wirkung der freien Alkalien, wie unter der Wirkung rauchender Salzsäure auch Syntonin aus dem Amyloid entstehen kann. Es muss aber bemerkt werden, dass die Substanz nie vollkommen in Alkalialbuminat umgewandelt werden kann, denn ein Theil des Neutralisationsniederschlages bleibt immer in Essigsäure unlöslich. Augenscheinlich findet also bei der Lösung des Amyloids in Alkalien eine Spaltung statt, welche es ganz begreiflich macht, weshalb wenigstens die Jodreactionen unter dieser Be-

handlung schwinden können. — In der alkalischen Lösung erzeugen Salpetersäure, Salzsäure und Schwefelsäure flockige Niederschläge, die sich auch nur zum Theil im Ueberschusse wieder auflösen. Kupfervitriol, Bleiacetat, Eisenchlorid und Alaun bewirken in recht schwach alkalischen Lösungen voluminöse Niederschläge. Neutrale Alkalisalze sind ohne Einfluss.

Am meisten zeichnet sich das Amyloid ohne Zweifel vor anderen eiweissartigen Körpern aus durch seine grosse Widerstandsfähigkeit gegen so viele Lösungsmittel, wie die sehr verdünnten Alkalien, die nicht ganz concentrirten Säuren, und besonders gegen den Magensaft. Nicht minder charakteristisch ist das Verhalten bei der Fäulniss. Wir haben Scheiben amyloid entarteter Lebern und Milzen monatelang unter Zutritt der Luft und Erneuerung des verdunstenden Wassers faulen lassen, und das Amyloid immer noch wohl erhalten gefunden, obgleich fast alle übrigen Gewebstheile völlig verflüssigt waren. Dem entsprechend scheint sich auch das Amyloid innerhalb des lebenden Körpers zu verhalten, bei Vorgängen, welche zur Zerstörung und Auflösung anderer Gewebe führen.

In einem Falle von chronischem Knochenleiden, in welchem zugleich eine amyloide Erkrankung der Leber bestand, liessen sich in zahlreichen kurz vor dem Tode in der Leber entstandenen metastatischen Abscessen, amyloide Schollen und Bröckel mitten in der weichen, eitrigen, rahmigen Masse der Heerde, wo sich keine Spur von Lebergewebe mehr fand, vollkommen unverändert nachweisen.

Es wird nun zunächst darauf ankommen, die Zersetzungsprodukte des Amyloids weiter zu untersuchen und in dieser Hinsicht würden sich besonders die neben dem Alkalialbuminat in der alkalischen Lösung vorkommenden in Essigsäure unlöslichen Bestandtheile, die allem Anscheine nach dem sogenannten Mucin verwandt sind, empfehlen. Bemerken müssen wir endlich noch, dass das angegebene Verhalten für alle amyloiden Substanzen der Unterleibsorgane gleich gefunden wurde.

Wir unterlassen eine besondere Aufführung der Versuche, das gereinigte Amyloid in Zucker überzuführen, da dieselben nach dem Vorgange der Versuche von Carl Schmidt angestellt, genau zu

denselben negativen Resultaten führten. Die Untersuchung der erhaltenen Flüssigkeiten auf Zucker kann mit der Trommer'schen und anderen Reductionsproben bisweilen zweideutige Resultate geben. In diesen Fällen haben wir die Gährungsprobe benutzt, und auch so stets negative Resultate erhalten. Nach wiederholter Behandlung des reinen Amyloids mit Speichel war keine Beeinträchtigung der Jodreactionen an der Substanz und keine Bildung von Zucker zu bemerken.

Das durch Alkalien zersetzte Amyloid lieferte ebenfalls bei keiner Behandlung Zucker.

Der dem Amyloid unverdienter Weise ertheilte Name scheint so fest eingebürgert zu sein, dass auch wir nicht versuchen wollen, einen lucus a non lucendo zu beseitigen.

---

## 2.

## Einige Bemerkungen bezüglich der morphologischen Verhältnisse bei der Amyloidentartung der Bauchorgane.

Von Dr. Rudneff aus Petersburg.

Wenn die Amyloidentartung den höchsten Grad erreicht, so ist es in den meisten Fällen schwer genau zu bestimmen, welche Elemente des Gewebes eigentlich entartet, welche davon frei geblieben und möglicherweise secundär durch irgend eine andere Rückmetamorphose untergegangen sind. Bei abgelaufener Amyloidmetamorphose ist es ebenso schwer ein Urtheil über die Art der Entstehung der vorhandenen Substanz abzugeben, wie es überhaupt leicht ist sich in solchem Urtheil bei allen abgelaufenen Prozessen zu irren. Hat man dagegen die Gelegenheit den Vorgang in früheren Stadien zu verfolgen und die Organe zu untersuchen, wo man, wie gesagt, mit blossem Auge noch nichts von amyloider Entartung sieht und sich erst bei der genauesten Prüfung mittelst Jod von dem Vorhandensein der Erkrankung überzeugt, so liegt die Möglichkeit auf der Hand mit voller Sicherheit

sagen zu können, welche elementare Theile des betreffenden Organs die Veränderung eingehen. In dem reichen Material, welches mir im pathologischen Institut des Herrn Prof. Virchow zu Gebote stand, war kein Mangel an Organen, wo die amyloide Erkrankung in ihrem Beginn getroffen wurde. Hier ersah man, dass die Veränderung keinesweges immer auf einen und denselben Gewebstheil der complicirten Organe sich beschränkte. In der Leber werden die Leberzellen ebenso häufig afficirt, wie die intralobulären Gefässe der Acini und zwar erscheint einmal die Entartung vorwiegend in den Gefässen, während die Zellen in Folge der dadurch bedingten mangelhaften Ernährung zu Grunde gehen, ein anderes Mal wieder werden die Zellen insbesondere in Amyloid umgewandelt, wo die Gefässe sich leicht injiciren lassen und wo die injicirten an Querschnitten unter dem Mikroskop ihr normales Lumen zeigen, indem die Wandung nur leicht verdickt und entartet zu sein scheint. Dann gibt es wieder Fälle, wo die amyloide Veränderung gleichzeitig in den Zellen sowohl, als in den Gefässen so stark entwickelt ist, dass die Injectionsmasse von der Porta aus in die Acini entweder gar nicht gelangt, oder nur in sehr geringem Maasse. Ferner vergesellschaftet sich die genannte Entartung der Zellen und Gefässe bisweilen mit der des bindegewebigen Stroma, welches innerhalb der Acini sowohl als zwischen den Acinis liegt, wo die feinen Gallengänge, respective die Epithelien derselben, manchmal auch mitbetheiligt erscheinen. Die grösseren Gefässe selbst, die Zweige der Porta und der Vena hepatica, verfallen der Degeneration nicht selten und zwar wird am häufigsten die Muscularis derselben zuerst afficirt, so dass man durch Anwendung von Jod den Anblick von zerstreuten, bald in der Quer-, bald in der Längsrichtung oder unregelmässig gelagerten, rothen Flecken auf der inneren Oberfläche der genannten Gefässe erhält.

In der Milz sind ebenfalls keine Gewebstheile von der Amyloiddegeneration ausgeschlossen. Wenn die Entartung in einer diffusen Form auftritt, so beginnt sie gleichzeitig in den Gefässen sowohl als auch in den Zellen der Pulpa und es lassen sich die Conturen der einzelnen Elemente im Anfangsstadium noch deut-

lich wahrnehmen, obschon die Anwendung von Jod und Schwefelsäure einen bläulichen Schimmer bewirkt, der aber keineswegs an den einzelnen Elementen, sondern diffus erscheint. Schwer erklärbar ist der Umstand, dass man durch Jod und Schwefelsäure die schöne blaue Färbung am häufigsten in der entarteten Milz erhält, dann in den Nieren, während man in den anderen Organen meistens nur die gelbrothe Reaction erzeugen kann. Ob dieses durch irgend eine Verschiedenheit der Substanz bedingt ist, oder ob die blaue Färbung durch das Vorhandensein einer alkalischen Reaction der Organe gehindert wird, da, wie in der vorstehenden Abhandlung gezeigt wurde, die Färbung der Substanz nach Einwirkung von Alkalien in Folge der genannten Zersetzung derselben verschwindet, diese Frage lässt sich nicht genau beantworten.

In den Nieren findet man ausser den Gefässknäueln bisweilen noch das interstitielle Gewebe ebenso wie die Tunicae propriae und die Epithelien selbst in der Entartung begriffen. In dem Falle, wo die Epithelien zu glasigen Schollen umgewandelt werden, muss man immer darauf bedacht sein, eine die Harnkanälchen ausfüllende, glasige, colloide Masse von der wirklichen amyloiden Masse zu unterscheiden, was am sichersten dadurch gelingt, dass man die Jodreaction und solche Säuren anwendet, zu welchen das Amyloid sich indifferent verhält; die künstliche Verdauung bietet allerdings das allersicherste Mittel, da die colloiden Massen sich dabei nicht schwer auflösen.

In den Lymphdrüsen des Mesenteriums und in der Schleimhaut des Darmes geht, wenn sie der Entartung verfallen, der Prozess auf dieselbe Weise von Statten, wie in der Milz. Im Darme wird ausserdem das Epithel nicht selten afficirt.

Beobachtet man die Entwickelung des fraglichen Vorgangs in allen besprochenen Organen im Anfangsstadium, so bemerkt man leicht, dass es sich keineswegs um eine Ablagerung der neugebildeten Substanz in die Interstitien oder in die Gewebselemente handle; man überzeugt sich im Gegentheil, dass die vorhandenen Elemente selbst allmälig in eine homogene, glasige Substanz umgewandelt werden, indem die Conturen derselben nach und nach

verschwinden und die einzelnen Theile sich nicht mehr unterscheiden lassen. Die amyloide Substanz entsteht nicht durch Zusammenfliessen einzelner Körner, die vorher in den Elementen zerstreut sich bilden, sondern das Homogenwerden geschieht durch allmäliges Schwinden der früher gewesenen Trübung, wenn eine solche den normalen Elementen irgendwo eigenthümlich ist; wie zum Beispiel in der Leber. Die pathologische Substanz wird also aus dem Blute nicht als solche abgeschieden, da die alkalischen Lösungen derselben nicht diffundiren. Die amyloide Erkrankung ist also eine wirkliche Rückmetamorphose der Gewebe, welche eine Regeneration der Elemente ausschliesst. Die ungewöhnlich grosse Widerstandsfähigkeit der Substanz gegen Reagentien und Fäulniss macht die Vermuthung kaum zulässig, dass die einmal amyloid erkrankten Organe, wenn auch nur partiell, auf irgend eine Weise geheilt werden können.

---

## 3.

## Ueber den Farbstoff der Muskeln.

Von Dr. W. Kühne.

Der Farbstoff der Muskeln ist bisher für etwas so Unwesentliches gehalten worden, dass kaum ernsthafte Untersuchungen darüber angestellt sind. Nur bei den Fischen, deren Muskeln meist ungefärbt sind, erregte das vereinzelte Vorkommen rother Muskeln einiger Arten, wie z. B. des Lachses (Salmo Salar) und der Lachsforelle (Salmo trutta), sowie die zu gewissen Zeiten (nach dem Laichen) erfolgende Entfärbung das Interesse, und wir verdanken diesem Umstande die Auffindung eines orangeroth gefärbten fettartigen Körpers, der Acide Salmonique von Valenciennes und Fremy, der aus den Muskeln auswandern und in die Lachseier übergehen soll. Aus dem ausgepressten Oele des Fleisches und aus dem Laiche soll die „Lachssäure“ mit ammoniakhaltigem Alkohol extrahirt und durch Neutralisation nach dem Entfernen des Alkohols

als ein in Aether lösliches Oel erhalten werden *). Der Farbstoff der Muskeln, von welchem hier die Rede sein soll, ist ein wesentlich anderer, er bleibt den Muskeln zu allen Zeiten, kommt, beim Menschen und den meisten warmblütigen Thieren, wenigstens in gewissen Muskeln constant vor, und findet sich bei allen Wirbelthieren in einem Muskel immer, nämlich in dem des Herzens. Kölliker hat besonders darauf aufmerksam gemacht, dass dieser Farbstoff nicht den in den Muskeln enthaltenen Blutgefässen, sondern der Muskelfaser selbst angehört, dass er ein Bestandtheil der contractilen Substanz ist **). Man sieht bekanntlich an isolirten blutfreien Muskelfasern die Farbe häufig sehr deutlich ausgeprägt, und man kann sich auch überzeugen, dass diese Farbe nicht immer gleich, bald hellroth, bald dunkelroth oder mehr bräunlich ist, während bluthaltige aber ungefärbte Muskeln, wie die weissen Muskeln vieler Vögel, der Psoas des Kaninchens, oder das Fleisch der Frösche und Fische ganz farblose Fasern besitzen.

Trotz des gleichen Farbstoffgehalts kann eine isolirte Muskelfaser unter dem Mikroskop die Farbe in sehr verschiedener Intensität zeigen und man macht sich schwerlich eine richtige Vorstellung von der normalen Muskelfarbe, wenn man Leichenmuskeln z. B. vom Menschen unter dem Mikroskop betrachtet. Beobachtet man dagegen frische isolirte Muskelfasern am besten vom Hunde, dessen Fleisch gewöhnlich sehr intensiv gefärbt ist, und zwar so, dass man die noch contractile Faser möglichst wenig durch Zerrungen zu Contractionen gereizt, in eine feuchte viel Luft fassende Kammer bringt, so erscheint die Faser von derselben Röthe, wie ein ganzer durchsichtiger noch lebender Muskel. Zum Vergleiche dient ein gegen das Licht gehaltenes noch zuckendes Zwerchfell. Schon beim Bedecken der mit Serum oder Kochsalzlösung von $\frac{1}{2}$ pCt. benetzten Faser mit einem Deckglase erleidet diese Farbe eine leichte Veränderung, sie wird dunkler und dann allmälig wieder heller. Mit Hülfe Kellner'scher Mikroskope, die besonders geeignet sind, an sehr dünnen Präparaten Farbenunter-

*) Vergl. Lehmann, Zoochemie. S. 491.

**) Kölliker, Mikroskop. Anatomie. Bd. II. 1te Hälfte. S. 248 u. 249.

schiede zu erkennen, sieht man, dass die Muskelfarbe nicht über den ganzen Faserinhalt gleichmässig vertheilt ist, sondern dass röthere Streifen mit weniger rothen abwechseln. Die ersteren entsprechen den der einfach lichtbrechenden Substanz zugehörigen Querstreifen, die letzteren denen der Sarcous elements; indessen ist der Farbenunterschied kein erheblicher. Wartet man nun, bis die contractile Substanz zu gerinnen beginnt, so rücken, bei freier Beweglichkeit der Faser, die Sarcous elements in der Längsrichtung aneinander, die Faser wird jetzt wieder heller, und kann bei dem Ausweichen des Muskelserums, das sich diffus durch die ganze Gerinnselmasse vertheilt, fast ganz farblos und dabei stark glänzend erscheinen. Kommt es durch Zerrungen oder Druck zum Auseinanderreissen des Gerinnsels, so entstehen nur von Muskelserum gefüllte Strecken im Sarkolemmaschlauch, die dann von einer sehr intensiv gefärbten Flüssigkeit erfüllt sind, in welcher kleine Körnchen lebhafte Molecularbewegung zeigen. Das Hell- und fast Farbloswerden der Faser bei beginnender Starre rührt ohne Zweifel nur von der allseitigen Verdeckung der gefärbten Theile durch die das Licht stark reflectirenden nicht gefärbten Sarcous elements her; die Farbe verschwindet hier aus denselben Gründen, aus welchen die Farbe verdünnten Blutes verschwindet, wenn man recht viel Glaspulver hineinwirft. Dass der Gerinnungsact nicht wesentlich ist für diese Erscheinung, sieht man sogleich, wenn eine Contractionswelle über die noch erregbaren Theile der Faser verläuft. Die Faser wird überall, wo die Querstreifen aneinander rücken, hell, weisslich, und gleich nach dem Auseinanderrücken wieder dunkel, röthlich, was dem Bilde einen ganz eigenthümlichen Charakter gibt. Während des weiteren Verlaufs der Todtenstarre treten aus den abgeschnittenen Faserenden zuweilen Tropfen einer roth gefärbten Flüssigkeit aus, die sich nicht selten längere Zeit ohne Vermischung in dem umgebenden Blutserum erhalten, auch untereinander sich stossen können, ohne zusammenzufliessen. Hieraus erhellt, dass der Farbstoff der Muskeln nach Ablauf der Todtenstarre im Muskelserum enthalten ist; das Gerinnsel kann zwar, wenn es aus Kochsalzlösungen gefärbter Muskelfasern durch Wasserzusatz dargestellt ist, ziemlich stark gefärbt erscheinen, allein

diese Farbe ist schon durch einfaches Auspressen entfernbar, worauf ein farbloses Gerinnsel und aller Farbstoff im Muskelserum bleibt. Beobachtet man Leichenmuskeln mit vorgeschrittener Todtenstarre, oder nach deren Lösung, so ist das Bild ein ganz anderes. Hier ist in der Regel gar kein Wechsel der Farbenintensität nach den Querstreifen bemerkbar, sondern die ganze Faser ist entweder diffus hellroth, röthlichgelb oder schon mehr bräunlichgelb. Es scheint, als wenn sich das Muskelserum einen Weg in die Sarcous elements selbst, vielleicht zwischen die Disdiaklasten gebahnt habe, oder, wie wenn diese an Reflectionsvermögen verloren hätten.

Man hat nach dem Aussehen der Farbe der Muskeln schon früher angenommen, ihr Farbstoff sei identisch mit dem Blutfarbstoff, eine Annahme, die besonders von Kölliker vertreten wird, der die Muskeln durch Sauerstoff hellroth, durch Schwefelwasserstoff dunkel werden sah. Bestätigte sich diese Vermuthung, so war damit ein nicht unwesentlicher Bestandtheil für den Muskelstoffwechsel gefunden. Wir wissen nach allen neueren Untersuchungen, dass der Blutfarbstoff, das Hämoglobin, gerade die für die Sauerstoffabsorption und die Verwendbarkeit des Sauerstoffs zu Oxydationszwecken besonders wichtige Substanz ist, und mit der Auffindung des Hämoglobins in den Muskeln wäre deshalb zugleich ein vom Blute unabhängiger Sauerstoffträger im Innern der contractilen Substanz selbst gefunden.

Es lässt sich nun in der That leicht erweisen, dass die Muskeln der Hunde, der Kaninchen und der Meerschweinchen, die ich zu meinen Versuchen benutze, wirklich Hämoglobin enthalten. Für den Beweis, dass das gefundene Hämoglobin ein Bestandtheil der Muskeln ist und nicht von beigemischtem oder erst nach dem Tode in die Muskelfasern diffundirtem Hämoglobin herrührt, eignen sich am besten Kaninchen, weil man die ganz ungefärbten und die gefärbten Muskeln dieses Thieres mit einander vergleichen kann. Für das Studium des Verhaltens des Muskelfarbstoffs im Muskelserum eignen sich dagegen besser Hunde oder Meerschweinchen, deren Fleisch mehr Hämoglobin enthält.

Die Hauptaufgabe liegt anfangs in der Entfernung alles Blutes

aus den Muskelgefässen. Zu dem Ende wird am besten eine Carotis freigelegt, eine T-Canüle, wie sie zum Zweck der Messung des Blutdruckes am Kymographion benutzt wird, eingesetzt, und den Thieren durch Oeffnen des kleinen Messingstöpsels so viel Blut entzogen, als sie aus der Canüle verlieren; dann wird der Stöpsel wieder geschlossen und ein Hahn geöffnet, der die eigentliche Mündung der Canüle in Communication setzt mit einem Rohre, das zu einer auf und ab beweglichen, mit Kochsalzlösung von ¼ pCt. gefüllten Gefässe führt. Hierauf werden sogleich die Jugular- und Cruralvenen, und endlich auch die Vena cava inferior geöffnet. Mit allmälig wachsendem und bis zu 4 Fuss HO steigendem Druck wird nun aus den Blutgefässen das Blut durch die Salzlösung verdrängt, indem man mehrere Litre durchfliessen lässt. Ich habe auf diese Weise das Blut so vollständig aus dem Körper entfernen können, dass nicht allein eine ganz farblose Salzlösung aus den Venen abfloss, sondern so, dass auch sämmtliche Muskeln des Thieres völlig blutfrei waren. Man erreicht diess nur dann, wenn die Injection unmittelbar auf den Verblutungsact folgt; lässt man dagegen so viel Zeit vergehen, dass sich Gerinnsel in den angeschnittenen Venen bilden können, so werden nur einzelne Theile blutfrei. Die Salzlösung hat zugleich die gute Eigenschaft, keine Diffusion von Hämoglobin aus den Blutkörperchen zu gestatten, wovon man sich leicht überzeugt, wenn man die ablaufende Flüssigkeit in grossen Glascylindern etwas stehen lässt. Die Blutkörperchen senken sich dann ziemlich vollkommen und die überstehende Lösung wird ganz farblos; auch sehen die Blutkörperchen des Bodensatzes zackig und geschrumpft aus. Bereitet man aus den am tiefsten gefärbten Rücken- und Schenkelmuskeln eines so behandelten Kaninchens ein Extract, indem man die mit der Scheere fein zerschnittenen Muskeln mit dem gleichen Gewichte kalten Wassers behandelt, während man andererseits die beiden Mm. Psoas ebenso verarbeitet, so erhält man eine schön rothe Flüssigkeit und eine ganz farblose. Die erstere vor den Spalt eines Spectralapparats gebracht, zeigt sehr bemerkliche Absorptionen gewisser Theile des Spectrums, die zweite lässt das Spectrum ganz unverändert. Hieraus geht hervor, dass der erhaltene Muskelsaft keine

Bestandtheile der rothen Blutkörperchen, sondern nur die gefärbten Bestandtheile des Fleisches enthält.

Als ich das Zwerchfell eines Kaninchens, eines Hundes oder Meerschweinchens gleich nach dem Ausspritzen auf eine Glasplatte ausgebreitet vor dem Spalt des Spectralapparats befestigte, sah ich ausser den bekannten horizontalen durch den streifigen Bau des Muskels erzeugten Schatten im Spectrum 2 dunkle Absorptionsstreifen zwischen den Fraunhofer'schen Linien D und E auftreten, die, nach ihrer Lage zu den Theilstrichen einer vorher willkürlich eingeschobenen Scala, sowie nach directer Vergleichung mit den Absorptionsstreifen, die mit einer verdünnten Blutlösung im zweiten Spectrum hervorgebracht wurden, genau mit denen des Hämoglobins übereinstimmten. Ganz dasselbe geschah, als ich den wässrigen Auszug der rothen Kaninchenmuskeln vor den Spalt brachte. Der Muskelfarbstoff zeigt also die von Hoppe entdeckten, von Valentin und von Stokes bestätigten Absorptionsstreifen des Hämoglobins. Die Uebereinstimmung dieser Streifen schliesst bekanntlich die Anwesenheit eines anderen ähnlichen Farbstoffs nicht mit absoluter Sicherheit aus, allein die Veränderungen, welche die Lichtabsorption in dem Muskelextrakt durch weitere Behandlungen erlitt, werden genügen, die vollständige Identität beider Farbstoffe zur Genüge festzustellen.

Für die Sicherheit der Beobachtung habe ich in allen folgenden Versuchen bei einer beliebig gewählten Einschiebung der Scala, die Lagen der Fraunhofer'schen Linien zu dieser erst festgestellt, und zweitens beide Spectra übereinander beobachtet, indem ich die eine Flüssigkeit in einem sehr niedrigen Gefässe vor den unteren Theil des Spalts, die andere vor den oberen brachte, oder indem ich mit zwei Lichtquellen arbeitete und die eine Hälfte des Spaltes mit einem gleichseitigen Prisma deckte, das nur Strahlen einer Lichtquelle in den Apparat gelangen liess. Bei dem letzteren Verfahren können natürlich zwei Gefässe mit gefärbten Flüssigkeiten nebeneinander aufgestellt werden. Meist bediente ich mich cylindrischer Gefässe, die allerdings weniger zweckmässig, als solche mit planparallelen Wandungen, aber beträchtlich billiger sind. Zudem war ich bei Materialmangel häufig genöthigt, die Dicke der

Flüssigkeitsschichten zu ändern, welchen Anforderungen durch cylindrische Gefässe verschiedener Weite leichter zu entsprechen war. Die Beobachtungen wurden nur theilweise mit Sonnenlicht, sondern häufig mit dem Lichte eines Argand'schen Gasbrenners angestellt. Das Spectrum dieser Flamme hat für diesen Zweck Vortheile vor dem Sonnenlicht, weil die Fraunhofer'schen Linien des Letzteren bei nicht hinreichender Auflösung durch den Apparat störend werden. Diess gilt besonders für Absorptionsstreifen, die der Linie C nahe liegen.

Die Einstellung der Scala war folgende. A = 5,3, a = 5,6, B = 5,8, C = 6,3, D = 7,1—7,2, E = 9,2 (das Fadenkreuz auf 9,3), b = 9,5, F = 10,9, G = 14,4. Als der rothgefärbte Muskelextract vor den Spalt des Apparats gebracht wurde, erschien im Spectrum ein Streif von 7,2 bis 7,6 reichend und ein zweiter von 8,2 bis 8,7. Der Muskelauszug mit überschüssigem farblosen Schwefelammonium versetzt gab einen einzigen breiten Schatten mit verwaschenen Rändern etwa von 7,3 bis 8,5 reichend. Nach dem Schütteln dieses wie verdünntes $CO_2$-haltiges Blut aussehenden Gemisches wurde es wieder hell, gelblichroth und gab jetzt wieder die Streifen von 7,2 bis 7,6 und von 8,2 bis 8,7. Ganz dieselbe Veränderung trat augenblicklich ein, als ich den Muskelauszug nach Stokes Verfahren mit einem Gemisch von Eisenvitriol, Weinsteinsäure und überschüssigem Ammoniak versetzte. Auch hier trat der breite Absorptionsstreif des O-freien Hämoglobins auf, der nach dem Schütteln mit Luft wieder verschwand, während nun die beiden Streifen des O-haltigen Hämoglobins wieder erschienen. Ich versetzte jetzt den schwach sauren Muskelauszug mit etwas Ammoniak und leitete längere Zeit einen Strom von Kohlenoxydgas hindurch, worauf die Farbe unverkennbar die charakteristische noch in grossen Verdünnungen erkennbare Nuance verdünnten CO-haltigen Blutes annahm. Dieser vor den Spectralapparat gebracht zeigte eine sehr geringe Verschiebung des bei D liegenden Streifens nach E hin, die für beide Grenzen etwa die Hälfte eines Scalentheiles betragen mochte. Als ich die Flüssigkeit jetzt mit Schwefelammonium, und eine andere Probe mit der ammoniakalischen Eisenoxydullösung versetzte trat auch nach längerer

Zeit keine Veränderung an den Absorptionsstreifen auf. Eine grössere Menge der Muskelflüssigkeit mit überschüssiger Essigsäure versetzt, zeigte den Absorptionsstreifen des Hämatins in saurer Lösung = 6,0—6,6 und als diese Lösung wieder mit $NH_3$ übersättigt wurde, bis der anfangs entstandene Niederschlag sich wieder gelöst hatte, zeigte die alkalische Lösung, in etwas dickerer Schicht angewendet, einen breiten matten Absorptionsstreif von 6,4—7,0, ganz so wie das Hämatin in alkalischer Lösung. Die saure Lösung verdeckte das Spectrum nach dem Violet hin von 8,0 an, die zweite von 8,9 an. Auch diese Absorptionsstreifen sind bekanntlich von Hoppe entdeckt. Man ist nun noch im Stande, mit der ammoniakalischen Hämatinlösung eine weitere Probe vorzunehmen, indem man dieselbe nach dem Versetzen mit ammoniakalischer Eisenoxydullösung wieder auf ihre Lichtabsorption untersucht. Als diess mit der genannten aus Muskeln bereiteten Lösung geschehen war, zeigte dieselbe einen Streifen, der zwischen 7,2 und 7,7 mässig dunkel, zwischen 7,7 und 8,1 tief dunkel erschien und einen zweiten schwächeren Streifen mit verwaschenen Rändern etwa zwischen 8,8 und 9,1. Diess sind die von Stokes gefundenen Streifen des reducirten Hämatins. Als ich die Lösung mit Luft schüttelte, verschwanden nicht allein diese Streifen, sondern auch der des Hämatins in alkalischer Lösung erschien nicht wieder. Von 9,2 nach dem Violet hin blieb das Spectrum verdeckt. Durch neuen Zusatz der Eisenoxydullösung wollte es auch nicht gelingen, die Streifen wieder zum Vorschein zu bringen. Die Parallelversuche mit dem Blute, sowie einige Versuche, die ich mit der v. Wittich'schen Hämatinlösung und einer Lösung von Häminkrystallen in Ammoniak anstellte, ergaben übrigens für den Farbstoff aus dem Blute ganz dasselbe.

Um in allen Punkten den Muskelauszug mit dem Hämoglobin und mit Blutlösungen zu vergleichen, habe ich auch noch das Verhalten zu $CO_2$ und H untersucht. Zu diesem Zwecke wurde das Muskelextract vorher mit etwas kohlensaurem Ammoniak sehr schwach alkalisch gemacht, in ein mit Kautschukkappe und einmündenden Glasröhren versehenes cylindrisches Gefäss gebracht und vor dem Spectralapparate einem raschen $CO_2$-Strome ausge-

setzt. Die Lösung nahm sehr bald unter schwacher Trübung die Farbe des verdünnten $CO_2$-haltigen Blutes an und zeigte, nachdem die Trübung durch Filtriren entfernt war, bei erneuertem Zuleiten von $CO_2$ den Streifen des O-freien Hämoglobins. Einige Luftblasen mit dem Munde in den Apparat geblasen genügten jedoch, um die ursprünglichen beiden Blutstreifen wiederkehren zu lassen. Ich habe diesen interessanten von Hoppe zuerst angestellten Versuch öfter mit Lösungen reinen mehrfach umkrystallisirten Hämoglobins vom Meerschweinchen in Wasser sowohl wie in verdünntem Ammoniak sehr oft angestellt, und gefunden, was auch bei den Muskelauszügen geschieht, dass nämlich bei stundenlangem Durchleiten in die natürlich sehr verdünnte Lösung, zuletzt auch der Streifen des O-freien Hämoglobins schwächer und schwächer wird, bis er endlich ganz erlischt. Bläst man jetzt Luft in den Apparat, so kehren auch die ursprünglichen Streifen des O-haltigen Hämoglobins nicht wieder. Die Lösung zeigt jetzt trotz ihrer grossen Verdünnung einen Ton, welcher der bekannten bräunlichen Farbe des Blutes entspricht, das sehr lange mit $CO_2$ behandelt wurde. Auch in den ganz reinen Hämoglobinlösungen setzt sich darauf ein langfaseriger ebenso gefärbter spärlicher Bodensatz ab, der unter dem Mikroskope aus sehr deutlichen in Essigsäure löslichen Fibrillen besteht. Durch diese Beschaffenheit unterscheidet sich der Niederschlag sehr bestimmt von den nur in unreinen Hämoglobinlösungen durch $CO_2$ entstehenden sogenannten Globulinniederschlägen. Die Farbe der langfaserigen Niederschläge ist theilweise ohne Zweifel von Hämatin bedingt, denn eine Lösung derselben in Ammoniak liefert den Absorptionsstreifen alkalischer Hämatinlösungen (s. unten).

Im Widerspruche gegen frühere Annahmen, kann ich schliesslich noch anführen, dass der Farbstoff des Muskels sowohl wie der des Blutes durch einen Wasserstoffstrom selbst des chemisch gebundenen Sauerstoffs beraubt werden kann. Es wird nicht nöthig sein, zuvor die Frage zu discutiren, ob das Blut, welches nicht mehr die ursprünglichen Absorptionsstreifen, sondern nur den einen ungefähr zwischen diese fallenden breiten Schatten im Spectrum zeigt, wirklich O-frei sei, da es eben seines Sauerstoffs wohl so

gründlich beraubt ist, wie diess nur beim allersorgfältigsten Auspumpen in der Ludwig'schen Gaspumpe gelingt. In demselben Apparate, den ich vorhin anführte, leitete ich einen raschen Wasserstrom bei einer Versuchsreihe durch ein Muskelextract, bei einer anderen durch eine sehr verdünnte Lösung sehr reinen Hämoglobins vom Meerschweinchen. Das Wasserstoffgas war mit der allergrössten Sorgfalt gewaschen und trat vor und hinter dem am Spalte des Spectralapparats befestigten Gefässe durch 2 mit Silbernitratlösung gefüllte Flaschen, die jede Spur von Phosphorwasserstoff oder Schwefelwasserstoff anzeigen mussten. Die letzteren wurden mit schwarzen Hülsen umgeben und aus diesen nur zur Besichtigung von Zeit zu Zeit herausgenommen. Ausser diesen Prüfungsflaschen hatte das Gas zuvor eine alkalische Bleioxydlösung und ein langes Perlenrohr mit Silbernitratlösung zu passiren.

Da es einerseits bei diesen Versuchen darauf ankam, ganz reinen Wasserstoff zu verwenden, und andererseits doch ein sehr rascher Strom unter bedeutendem Druck entwickelt werden musste, so liess sich die Anwendung des unreinen Zinks, das allein hinreichend rasch die verdünnte Schwefelsäure zersetzt, nicht vermeiden. Die Prüfung durch Silberlösungen schliesst aber auch so jeden Verdacht auf andere reducirend wirkende Gase aus. In der That bedarf es nur eines 10 Minuten langen Durchleitens dieses Gases, um die Streifen des O-haltigen Hämoglobins im Spectrum verschwinden und zugleich den breiten Schatten des O-freien auftreten zu sehen. Eine sehr geringe Undichtigkeit der Apparate würde indessen den Versuch unmöglich machen; auch gelingt derselbe der niemals völlig zu beseitigenden Undichtigkeiten wegen nicht, wenn der Gasstrom zu langsam geht. Aus diesem Grunde kehren gegen Ende der Gasentwickelung die Streifen des O-haltigen Hämoglobins wieder, und selbstverständlich geschieht diess augenblicklich, wenn man irgendwo absichtlich eine Spur Luft in den Apparat dringen lässt. Obwohl ich stundenlang durch einen anhaltenden Wasserstoffstrom Hämoglobinlösungen O-frei erhalten habe, konnte ich jedoch niemals dieselbe Verfärbung, wie bei Anwendung der $CO_2$ eintreten sehen. Ich zweifle zwar nicht, dass sie schliesslich doch eintreten würde, da sie nach einigen Tagen

selbst in den reinsten verdünnten Hämoglobinlösungen ohne nachweisbare Veranlassung erfolgt unter Bildung derselben langfaserigen Flocken, wie beim Behandeln mit $CO_2$. Nicht bei dieser Gelegenheit will ich die Frage berühren, wie es möglich sei, das Hämoglobin, dessen O-Verbindung wohl mit Recht für eine chemische Verbindung gilt, durch den Wasserstoff zu reduciren; die dunklen Wege, welche der Sauerstoff während dieser Prozesse wandelt, mögen bei anderer Gelegenheit beleuchtet werden. Es mag genügen hier das Factum anzuführen, da es einen neuen Beleg für die Identität des Muskelfarbstoffs mit dem Hämoglobin liefert.

Alle bis hierher angeführten Versuche wurden nur mit Muskelflüssigkeiten ausgespritzter Kaninchen vorgenommen, und kein Thier verwendet, dessen Psoas nicht zuvor auf die Entfernung jeder Blutspur untersucht war. Für die Versuche, das Hämoglobin in Krystallen aus den Muskeln darzustellen, verwandte ich der leichten Krystallisirbarkeit des Hämoglobins wegen, Meerschweinchen, bei welchen allerdings die für Kaninchen mögliche Controlle des Blutausschlusses wegfallen musste. Vermuthlich dürfte für die Meerschweinchen die Angabe genügen, dass nur solche Muskeln verwendet wurden, deren Extracte keine Blutkörperchen unter dem Mikroskope erkennen liessen. Die Muskeln wurden fein zerhackt, das wässerige Extract mit kohlensaurem Ammoniak neutralisirt, und einzelne Tropfen auf Objectträgern der theilweisen Verdunstung überlassen. Als auf diesem Wege und auch mit dem nicht neutralisirten Extracte keine Ausscheidung von Hämoglobinkrystallen erreicht werden konnte, wurde eine grössere Menge eines sehr concentrirten Auszuges mit überschüssigem krystallisirten schwefelsauren Natron längere Zeit in die Kälte gestellt. Aber auch nach diesem Verfahren (Böttcher und Bursy) konnten keine Krystalle gewonnen werden. Durch die Beobachtung, dass kleine Mengen lackfarbenen Meerschweinchenblutes in grosse Mengen Muskelextract gebracht, ebenfalls nach keiner Methode Hämoglobinkrystalle lieferten, entmuthigt, habe ich nur versucht, aus den Muskeln die bekannten Teichmann'schen sogenannten Häminkrystalle, d. i. die Krystalle des salzsauren Hämatins (Hoppe-Seyler) darzustellen. Diess gelingt bisweilen schon an einer kleinen Probe

an der Luft verdunsteten Muskelextracts beim Erwärmen mit wenig Chlorkalium und Eisessig. Sicherer gelangt man zum Ziele, wenn man die Muskelflüssigkeit ganz nach Rollett's Methode behandelt, mit viel kohlensaurem Kali fällt (alles Eiweiss wird dabei mitgefällt), den Niederschlag abfiltrirt, durch Drücken auf dem Filter die Flüssigkeit so viel als möglich zu entfernen sucht, in dünnen Schichten auf Glasplatten unter 60° C. trocknet, mit warmem absoluten Alkohol auszieht, dann mit überschüssiger Lösung von Weinsteinsäure in absolutem Alkohol versetzt und das saure weinsteinsaure Kali durch ein Filtrum entfernt. Beim Eindampfen des alkoholischen Filtrats in gelinder Wärme setzen sich Rinden ab, die aus schönen grossen Häminkrystallen bestehen. Die ursprüngliche saure alkoholische Lösung, sowie die Lösungen der erhaltenen salzsauren Hämatinkrystalle in Essigsäure oder Ammoniak können vortrefflich zur spectralanalytischen Untersuchung dienen, die ich besonders mit einem aus Kaninchenfleisch erhaltenen Präparate mit denselben Resultaten, die oben angeführt wurden, vorgenommen habe.

Wässrige Lösungen des Hämoglobins aus Meerschweinchenblut, oder Lösungen die nur eine Spur kohlensaures Ammoniak enthalten, coaguliren bei 62 — 65° C., die des Hundeblutes bei 61 — 65° C. Es ist schwer eine ganz scharfe Temperaturangabe hierüber zu machen, da die Coagulation mit einer äusserst feinen, langsam zunehmenden Opalescenz beginnt und erst nach sehr langer Zeit ganz beendet ist. Für die Bildung solider Flocken wird die Temperatur von 65° C. am wenigsten vom Richtigen abweichen. Jede Coagulation einer Hämoglobinlösung fällt mit einer Zersetzung desselben zusammen (Hoppe-Seyler), gleichviel ob Alkoholzusatz oder einfaches Erwärmen die Ursache sind. Das sicherste Mittel, diese Zersetzung zu erkennen, besteht wieder in der Untersuchung der Lichtabsorption. Sowie einmal eine Trübung aufgetreten ist, zeigt die Lösung nach dem Klären mit Aetzammoniak ausser den Hämoglobinstreifen in hinreichend dicken Schichten den Absorptionsstreifen des Hämatins in alkalischer Lösung. Für den Muskelsaft gilt nun dieses genau so, wie für die Hämoglobinlösungen, wenn er mit kohlensaurem Ammoniak schwach

alkalisch gemacht worden ist. Erhitzt man ihn bis auf 64 selbst 65° C., so zeigt das von den Gerinnseln getrennte Filtrat den genannten Absorptionsstreifen; doch sind Schichten von mehreren Centimetern Dicke für den Versuch erforderlich. Mittelst der verschiedenen Coagulationstemperaturen der Eiweisskörper des Muskelserums, und seines Farbstoffs, lässt sich eine theilweise Trennung von jenen erreichen. Bekanntlich coagulirt ein sehr grosser Theil des Eiweisses im Muskelserum schon bei Temperaturen, die unter 60° liegen, und diess ist selbst der Fall, wenn das Muskelserum vorher mit kohlensaurem Ammoniak alkalisch gemacht wird. Eine solche Lösung mehrere Stunden einer Temperatur von 58° C. ausgesetzt, liefert ein fast farbloses Gerinnsel, aus dem man durch Drücken auf dem Filter auch die letzten Antheile der imbibirten farbigen Flüssigkeit auspressen kann. Diese zeigt vor den Spalt des Spectralapparats gebracht immer noch die Absorptionsstreifen des O-haltigen Hämoglobins. Bei weiterem Erhitzen wird die Lösung wieder trübe, und wenn man sie nach einem Verweilen von etwa 15 Minuten in einem auf 63° C. geheizten Wasserbade, wieder filtrirt, so erhält man ein etwas schwächer gefärbtes Filtrat, während das schmutzig braunrothe Gerinnsel nun auch beim Auswaschen die Farbe nicht verliert. Gerinnsel und Flüssigkeit enthalten beide jetzt zersetztes Hämoglobin, was man an letzterer nicht allein aus der bräunlichrothen Farbe, sondern auch aus dem veränderten Spectrum entnehmen kann. In hinlänglich dicken Schichten vor den Apparat gebracht erzeugt sie jetzt ausser den von noch unzersetztem Hämoglobin herrührenden beiden Streifen zwischen D und E noch einen zwischen C und D, den des Hämatins in alkalischer Lösung. Wird der Versuch mit nicht alkalisirter Muskelflüssigkeit angestellt, oder diese angesäuert, so erhält man den noch weiter nach dem Roth hin liegenden Absorptionsstreifen des Hämatins in saurer Lösung. Es bedarf einer längeren Behandlung des Muskelsaftes bei einer Temperatur von 65° C., um die letzten Antheile des Hämoglobins in unlösliche Flocken zu verwandeln, entsprechend der ebenfalls ganz langsamen Coagulation, die auch an reinen Hämoglobinlösungen bei dieser Temperatur beobachtet wird. Die Coagulation dieser Substanz erfolgt

aber nie mit der Geschwindigkeit, wie die coagulabeler Eiweisslösungen, sondern sie ist erst die Folge einer langsam fortschreitenden Zersetzung des Farbstoffs, bei welcher vermuthlich die coagulabelen Körper erst neben den von Hoppe-Seyler entdeckten flüchtigen Säuren gebildet werden. Zur völligen Entfärbung der Flüssigkeit und dem Uebergange aller färbenden Bestandtheile in das Coagulat gelangt man übrigens nur unter gewissen Bedingungen, nämlich nur dann, wenn für eine äusserst schwache saure Reaction gesorgt wird. Etwas alkalische oder zu saure Lösungen werden erst ganz entfärbt, wenn die Temperatur bis zum Sieden gesteigert wird. Hieraus erklären sich nun auch die Veränderungen der Farbe eines kalten Fleischextractes, beim Kochen, und die des Fleisches bei der Zubereitung als Nahrungsmittel. Der Farbstoff schlägt sich nicht auf den Eiweissgerinnseln nieder, wie man oft gemeint hat, sondern er coagulirt recht eigentlich selbst, und das Fleisch kann beim Braten oder Kochen nur dann das Aussehen des sogenannten garen Fleisches annehmen, wenn es längere Zeit einer Temperatur von 65° C. ausgesetzt worden ist. Im letzteren Falle hat es die Farbe des Hämatins, während es noch unzersetztes Hämoglobin enthält, so lange es noch roth, blutig oder roh aussieht. Da die Fleischflüssigkeit unter geeigneten Bedingungen bei 65° C., dem Coagulationspunkte des Hämoglobins, vollständig entfärbt werden kann, so darf man wohl zugleich schliessen, dass das Hämoglobin der einzige färbende Bestandtheil des Fleisches ist.

Besonders das vom Blute gereinigte Fleisch verliert bei längerem Liegen und in der Regel noch vor dem Eintritt der Fäulniss seine hochrothe Farbe, indem das Hämoglobin bei zunehmender Säuerung allmälig gerade so zersetzt wird, wie mit Milchsäure versetztes Hämoglobin. Mittelst der Spectralanalyse lässt sich in den Extracten solchen Fleisches, wie in dem durch längeres Stehen für sich veränderten Extracte ein Gehalt an Hämatin nachweisen. Welchen wesentlichen Antheil hieran die Anwesenheit der freien Säure hat, geht aus dem viel früheren Auftreten des Hämatins hervor beim Vergleiche eines der Säuerung überlassenen Extractes, mit einem anderen, dessen Reaction durch Zusätze von

wenig kohlensaurem Ammoniak schwach alkalisch erhalten wird. In dem Letzteren tritt die Missfärbung immer um Vieles später ein. In allen Fällen rührt die gleiche Färbung, die man an isolirten Muskelfasern aus dem Fleische von Leichen unter dem Mikroskope wahrnimmt, von dieser Zersetzung her.

Das Hämoglobin, welches als ein in der Flüssigkeit lebender Muskeln gelöster Bestandtheil anzusehen ist, wird vermuthlich bei den Oxydationsprozessen in der contractilen Substanz eine nicht unwichtige Rolle spielen, obgleich es für die Function derselben kein absolut erforderlicher Bestandtheil ist, da ja bei vielen Thieren hämoglobinfreie, ganz ungefärbte Muskeln vorkommen. Vollkommen genügend erklärt aber die Anwesenheit dieses Körpers die Farbenveränderungen, welche rothe Muskeln noch während des Lebens zeigen können, die hochrothe charakteristische Farbe, welche z. B. Muskeln mit CO vergifteter Thiere zeigen, und die tiefdunkelrothe venöse Farbe, welche in den Muskeln nach langdauernden Contractionen bemerkbar wird.

Ich habe versucht durch die Lichtabsorption der Muskeln Aufschluss zu bekommen über die Veränderungen ihres O-Gehalts während der Thätigkeit. Das Zwerchfell warmblütiger und mit Salzlösung ausgespritzter Thiere zeigte sich hierzu ungenügend, da die Erregbarkeit dieser Muskeln zu rasch schwindet. Dünne und platte Muskeln von der Schildkröte entsprechen daher diesem Zwecke besser, allein es ist bei dem unbequemen Baue dieser Thiere nicht möglich sie vorher durch Einspritzungen von Blut zu befreien. Für die Untersuchung solcher Muskeln mit dem Spectralapparate liegt darin allerdings kein wesentlicher Nachtheil, denn die Absorptionsstreifen, welche sie im Spectrum zeigen, rühren wenigstens nach dem Verbluten nicht von den in den Gefässen enthaltenen Blutkörperchen her, worüber das Ausbleiben der Absorptionsstreifen an ausgeschnittenen Streifen des Psoas verbluteter Kaninchen, oder am Sartorius des Frosches hinlängliche Gewissheit gibt. Bei einem Versuche, den ich mit einem noch zuckenden dünnen und platten Muskel einer Schildkröte anstellte, sah ich anfangs die beiden zwischen D und E liegenden Absorptionsstreifen, so lange ich ihn zwischen Glasplatten, deren Ränder

durch in Kochsalzlösungen getränkte Papierstreifen getrennt waren, vor den Spalt des Apparates brachte. Als ich darauf den Muskel in dieser Lage andauernd mit Inductionsschlägen tetanisirte, war schon für das unbewaffnete Auge eine dunklere Färbung erkennbar, welcher auch der breite Schatten im Spectrum entsprach, der nun statt der beiden früheren Streifen erschien. Erst nach längerem Liegen an der Luft wurde der Muskel wieder hellroth und zeigte auch jetzt erst die ursprünglichen Absorptionsstreifen des O-haltigen Hämoglobins wieder; er hatte aber jetzt seine Erregbarkeit eingebüsst. Bei einem anderen Versuche, bei dem ich bedacht war den Zutritt der Luft möglichst vollkommen während des Tetanisirens auszuschliessen, trat der Absorptionsstreif des O-freien Hämoglobins schon auf, als ich den Muskel zwischen den Glasplatten presste, und auch hier machte derselbe erst nach längerer Einwirkung der Luft den beiden anderen Streifen Platz. Niemals sieht man etwas der Art an nicht mehr erregbaren Muskeln eintreten, deren Absorptionsvermögen für gelbes und grünes Licht weder durch Druck, Zerrung, noch durch Inductionsschläge verändert werden kann, und der Schluss ist desshalb wohl gestattet, dass die Farbenveränderungen, welche noch erregbare Muskeln zeigen mit den bei der Reizung und der Contraction stattfindenden chemischen Prozessen zusammenhängen. Durch die weitere Verwendung der Spectralanalyse wird es vielleicht möglich werden die Frage zu entscheiden, ob das Hämoglobin der contractilen Substanz nur durch die bei der Contraction gebildete $CO_2$ O-frei wird, oder ob die Bestandtheile des Muskels den mit dem Hämoglobin verbundenen O verzehren.

Zum Schlusse kann die Bemerkung nicht unterdrückt werden, dass leider die beste Methode, die man bis jetzt für die Bestimmung der Blutmenge eines Thieres hatte, indem man den Farbstoffgehalt des Blutes nebst dem der zerhackten und extrahirten Gewebe zu bestimmen suchte, nur für solche Thiere brauchbar ist, deren Muskeln farblos sind.

## 4.

## Ein einfaches Verfahren die Reaction hämoglobinhaltiger Flüssigkeiten zu prüfen.

Von Dr. W. Kühne.

Bei der vorstehenden Untersuchung war ich oft genöthigt, mit Hämoglobin gefärbte Flüssigkeiten auf ihre Reaction zu prüfen, und da der rothe Farbstoff im Lakmuspapier immer gerade so weit vordringt, als das Alkali oder die Säure, so war es unmöglich auf die gewöhnliche Art Aufschluss zu bekommen. Obgleich das Hämoglobin gewiss zu den sogenannten krystalloiden Körpern gezählt werden muss, besitzt es doch auch Eigenschaften der sogenannten Colloide, es diffundirt selbst nach Wochen nicht durch Membranen von vegetabilischem Pergament, weder zu Wasser, noch zu Säuren oder Alkalien; dasselbe gilt für Auflösungen des zersetzten Hämoglobins in Säuren oder Alkalien. Säuren oder Alkalien, sowie neutrale Salze, die dem Hämoglobin beigemischt sind, diffundiren natürlich durch die Membran, während der Farbstoff zurückbleibt, und das Dialysat kann ohne Hindernisse mit Lakmuspapier geprüft werden. Um nun den Diffusionsversuch möglichst zu vereinfachen, kann man aus in Wasser geweichtem vegetabilischen Pergamentstückchen mit einer erhitzten gewöhnlichen Kugelzange kleine Löffelchen auspressen, welche die einfachste und kleinste Form eines Dialysors vorstellen. Die Kugelform wird mit der vom Zapfen nicht gelösten Bleikugel so weit erhitzt, dass ein Tropfen Wasser darauf gerade unter Zischen verdampft; durch mässigen Druck auf das zwischen Kugel und Form gelegte Pergament erhält man den gleich zum Gebrauche fertigen „Löffeldialysor“, der nur an den Grenzen der Halbkugel abgeschnitten zu werden braucht, während der Stiel daran bleibt. Beim Gebrauche thut man einen Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit in den Dialysor und einen Tropfen Wasser in ein flaches Uhrgläschen, setzt das Löffelchen auf den letzteren und bedeckt das Ganze mit einem zweiten Uhrgläschen. Nach einiger Zeit wird die Re-

action des Wassertropfens auf gewöhnliche Weise mit Lakmuspapier geprüft. Durch dieses Verfahren kann man z. B. leicht nachweisen, dass eingetrocknetes und wieder in Wasser gelöstes ganz reines Hämoglobin freie Säuren enthält, dass nur zum Theil in der Wärme coagulirte Hämoglobinlösungen sich ebenso verhalten, und dass der Inhalt der rothen Blutkörperchen eine viel schwächere alkalische Reaction besitzt, als das Serum. Besonders gut verwendbar ist der Löffeldialysor zur Untersuchung der Reaction des Blutes. Da man aus Leichen wohl niemals hämoglobinfreies Blutserum gewinnen kann, so bleibt es unbegreiflich, wie die vielen früheren Angaben über ungewöhnliche Reactionen des Blutes entstanden sind.

---

## 5.

## Ueber Ozon im Blute.

Von Dr. W. Kühne und Dr. G. Scholz aus Altwasser.

Der Nachweis einer Modification des Sauerstoffs im Blute, und zwar des sogenannten negativ polarisirten, welchen Schönbein Ozon genannt hat, war bekanntlich His *) misslungen. A. Schmidt zeigte später **), dass einige Reactionen, welche für die Anwesenheit von Ozon als beweisend erachtet werden, auch mit dem Blute unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmaassregeln gelingen, und leitete daraus den Schluss ab, dass ein Theil des im Blute enthaltenen O ozonisirt sei. Ohne Kenntniss der Schmidtschen Versuche erklärte Schönbein ***), dass das Blut niemals Ozon enthalten könne, da dieser Sauerstoff unverweilt zu inneren Oxydationszwecken, sei es der Bestandtheile der Blutkör-

*) W. His, Ueber die Beziehungen des Blutes zum erregten Sauerstoff. Dieses Archiv Bd. X. S. 483—500.

**) A. Schmidt, Ueber Ozon im Blute. Dorpat, 1862. Verlag v. Karow.

***) Schönbein, Ueber das Verhalten des Blutes zum O. Sitzungsber. d. Acad. d. Wissensch. zu München, 1863. I. S. 274—291.

perchen, sei es derjenigen der Blutflüssigkeit verbraucht werden müsse. Andererseits aber deducirte er, dass dennoch die Blutkörperchen das Vermögen hätten, gewöhnlichen O in negativen Θ, Ozon, und positiven Θ, Antozon, zu zerlegen; ersteres solle sofort auf die angegebene Art verschwinden, und das letztere mit dem Blutwasser $HO_2$ bilden, welches durch die Blutkörperchen umgehend wieder zerlegt werde. Sehen wir von diesen und weiteren Deductionen ab, so bleiben als sichere Thatsachen: 1) dass die rothen Blutkörperchen Ozonträgern das Ozon entziehen und auf zugefügte Ozonreagentien übertragen können (His); 2) dass die rothen Blutkörperchen sehr begierig Ozon absorbiren unter Bildung von $CO_2$ und bald erfolgender Zerstörung (His, A. Schmidt); 3) dass sie $HO_2$ zersetzen, unter Entwickelung von freiem gewöhnlichen O und ebenfalls rasch eintretender Zerstörung; 4) dass dieselben unter geeigneten Bedingungen für sich schon Ozonreactionen geben, d. i. Guajaktinctur und angesäuerten Jodkalium-Stärkekleister bläuen.

$HO_2$ enthält nach Schönbein Antozon, das für sich die Guajaktinctur nicht bläut. Gewisse Substanzen, wie z. B. Platin oder rothe Blutkörperchen bewirken jedoch eine Bläuung des Gemisches von $HO_2$ und Guajaktinctur. Schönbein selbst nimmt an, dass hierbei das Antozon des $HO_2$ ($= HO+\Theta$) in Ozon ($\Theta$) verkehrt werde und mit dem Θ des zunächst liegenden $HO_2$-Moleküls zu gewöhnlichem frei entweichenden O sich verbinde. Tritt nun während dieses Actes Bläuung der Harzlösung, d. h. Ozonreaction auf, so muss man annehmen, dass ein Theil des aus Θ entstandenen Θ nicht auf die nächst liegenden $HO_2$-Moleküle trifft, sondern auf solche des Harzes, und folgerichtig muss weiter geschlossen werden, dass ein dritter Theil weder auf das Harz, noch auf das $HO_2$, sondern auf die oxydirbaren organischen Bestandtheile der Blutkörperchen selbst trifft, die dabei unter Entfärbung zerstört werden. Dem entspricht auch das, was in Wirklichkeit beobachtet werden kann: beim Zusammentreffen von Guajaklösung, $HO_2$ und Blut, entweicht unter Schäumen freier O, das Harz wird gebläut, und die Blutkörperchen werden zerstört. Es ist nun leicht ersichtlich, dass die von Schönbein gefundenen Thatsachen und auch der Gang der Prozesse, wie ihn sich derselbe vorstellt, nicht

gegen die Schlüsse von A. Schmidt gerichtet werden können. Bilden die rothen Blutkörperchen in Berührung mit Luft, oder aus dem vom Blute absorbirten O fort und fort Ozon und $HO_2$ und aus dem letzteren Antozonid auch noch Ozon, so muss in allen Zeitmomenten disponibles Ozon vorhanden sein, das durch hinzugefügte Ozonreagentien, besonders durch das so empfindliche Guajakharz gleichsam abgefangen werden kann.

Aus diesen bereits vorhandenen Thatsachen könnten wir uns folglich den Schlüssen A. Schmidt's ohne Bedenken anschliessen, da dieselben keine inneren Widersprüche enthalten. Allein A. Schmidt theilt selbst in seiner Schrift (S. 29) einen Umstand mit, der uns bedenklich machen musste gegen die Annahme seiner Ansichten.

Bekanntlich kann dem Blute aller O entzogen werden durch Schütteln mit Kohlenoxyd, und die übereinstimmenden Untersuchungen von Bernard, Hoppe, Lothar Meyer und Nawrocky haben dargethan, dass solches Blut ebensowenig O wieder aufzunehmen vermag, als man ihm das CO wieder entziehen kann und dass genau ein Volumen CO ein Volumen O aus dem Blute verdrängt. Das O-freie und CO-haltige Blut bläut indessen nach Schmidt's Verfahren mit einem kaum verdunsteten Tropfen Guajaktinctur auf Fliesspapier zusammengebracht, das Harz ganz intensiv, gibt also, obgleich es nachweislich gar keinen O enthält, eine Ozonreaction. Wir haben diesen Versuch oft mit demselben Resultate angestellt, und stets auch mit solchem Blute, das mittelst des Hoppe'schen Verfahrens*) vor dem Spectralapparate auf seine völlige Sättigung mit CO geprüft war, eine intensive Bläuung erhalten, die nicht selten sogar auch dann noch eintrat, wenn wir das Blut mit der Tinctur in grösseren Mengen in einem Glasröhrchen zusammenbrachten. In Betreff der Prüfung des Blutes auf die Sättigung mit CO sei hier bemerkt, dass man dasselbe nur hinreichend verdünnt in einem Hämatinometer vor den Spalt des Spectralapparates zu stellen braucht, hierauf die Begrenzung der beiden zwischen den

*) F. Hoppe-Seyler, Erkennung der Vergiftung mit Kohlenoxyd. Centralbl. f. d. med. W. 1863. No. 4. S. 52—53.

Fraunhofer'schen Linien D und E liegenden dunklen Absorptionsstreifen im Spectrum durch die in demselben gesehenen Scalatheilstriche beobachten muss, und dann zusieht, ob ein Zusatz der von Stokes angegebenen reducirenden Mischung aus Eisenvitriol, Weinsteinsäure und überschüssigem Ammoniak an den Streifen irgend welche Veränderung hervorbringt. Die Stokes'sche*) Eisenoxydullösung ist der Anwendung des Schwefelammoniums trotz ihrer dunkelgrünen Farbe vorzuziehen, da sie das Blut rascher desoxydirt. Nur wenn die ursprünglichen Absorptionsstreifen dieselbe Breite behalten und besonders wenn zwischen ihnen keinerlei Beschattung des Spectrums auftritt, kann man sicher sein, dass aller O durch das CO ausgetrieben ist. Wie erwähnt, gibt nun auch dieses Blut die schönste Ozonreaction. Wir haben in allen unseren Versuchen nur das Guajakharz verwendet, und nicht die beiden anderen von Schmidt angegebenen Reactionen, mit angesäuertem Jodkaliumstärkekleister und Indigolösung, weil einmal die Guajaktinctur von allen Reagentien bei Weitem das empfindlichste ist, und weil wir andererseits Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der beiden anderen Reagentien hegen mussten. Angesäuerter Jodkaliumstärkekleister zersetzt sich auch bei Abwesenheit von Jodsäure schon am Lichte und ist ausserdem zugleich ein Reagens für Nitrite und die Entfärbung oder Verfärbung einer Indigolösung durch das Blut können wir deshalb nicht als beweisend für eine stattgehabte Ozonwirkung erachten, weil der Nachweis fehlt oder jedesmal erst zu führen wäre, dass der Indigo nicht etwa reducirt wurde, wodurch er bekanntlich ebenso seine Farbe einbüsst, wie bei der Oxydation.

Zunächst schien es uns des durch die Versuche mit dem CO-haltigen Blute erstandenen inneren Widerspruchs wegen durchaus erforderlich, den Versuch zu machen, die An- oder Abwesenheit des Ozons im Blute auf eine andere Weise, als bisher versucht, darzuthun. Gibt sauerstofffreies Blut dieselben Ozonreactionen, wie O-haltiges, so beweisen alle diese Reactionen natürlich auch für das Letztere Nichts. Wir mussten versuchen, wo möglich den

*) G. G. Stokes, Philos. Magazine. Vol. 28. No. 190. Nov. 1864. S. 391.

O ganz aus dem Blute zu entfernen, um an dem entweichenden Gase selbst den Ozongehalt nachzuweisen.

Nach vielem Hin- und Herexperimentiren mit Apparaten von der verschiedensten Anordnung haben wir schliesslich die Untersuchung in folgender Weise ausgeführt.

Ein grosser mehrere Litre fassender Ballon von weissem Glase wurde durch einen breiten Kork verschlossen, der von 4 Röhren durchbohrt wurde. Die erste Röhre reichte bis auf den Boden des Ballons und hatte die Bestimmung $CO_2$,H oder CO zuzuführen, die zweite Röhre endete einige Centimeter oberhalb des Bodens des Ballons und war aussen mit einem entschwefelten Kautschukschlauch verbunden, der mittelst einer Canüle in Communication mit der Carotis eines grossen Hundes gesetzt werden konnte. Eine dritte 1 Ctm. im Lumen weite Glasröhre ging durch die Mitte des Korkes und sollte dazu dienen einem mit Guajactinctur befeuchteten Papierstreifen den Durchgang in die über dem Blute befindlichen Gase zu gestatten.. Zu dem Ende trug die Röhre an ihrem unteren Ende innerhalb des Ballonraumes eine erweiterte horizontale Rinne, die durch eine Pipette mit empfindlicher Guajactinctur gefüllt werden konnte, während der Papierstreifen an einem Platindraht, der durch einen die Röhre oben verstopfenden Kork auf und ab verschiebbar war, beim Vorbeigehen an der Rinne sich mit der Harzlösung benetzen konnte. Das vierte Rohr, das hart unter dem Korke abgeschnitten war, hatte den Zweck die Gase aus dem Ballon herauszuleiten. Unser Plan bestand darin, das Blut direct aus der Carotis in einen durch $CO_2$,H oder CO von atmosphärischem O vollständig befreiten Raum gelangen zu lassen und unter fortwährendem Einleiten der den Blutsauerstoff austreibenden Gase dicht über dem Blute die Ozonreaction vorzunehmen an einem Papiere, das ebensowohl wie die Guajactinctur selbst längere Zeit zuvor durch den Strom eines anderen Gases von anhaftendem O der Luft gereinigt war. Da man bekanntlich kein Ozon über Körke oder durch Kautschukschläuche ohne beträchtlichen Verlust leiten kann, so konnte kein anderes Verfahren, als dieses Aufschluss geben, bei welchem das Ozonreagens recht eigentlich in der Blutatmosphäre angebracht war. Um den Inhalt des

Ballons auf die vollständige Reinigung von atmosphärischer Luft prüfen zu können, wurden die aus dem vierten Rohre ausströmenden Gase noch durch eine Flasche geführt, deren Boden mit fester reiner Pyrogallussäure bestreut war, während ein innen gegen die Glaswände angelehntes mit mässig verdünnter Natronlauge gefülltes Röhrchen jeden Augenblick umgestossen werden konnte, so dass die Natronlösung auf die Pyrogallussäure floss. War der Ballon O-frei, so trat jetzt nur eine schwache Röthung des pyrogallussauren Natrons ein, das im entgegengesetzten Falle rasch intensiv gebräunt wurde. Mit Hülfe dieses Prüfungsmittels überzeugten wir uns zunächst, dass die Reinigung des grossen Ballons von Luft nur mit einem Gase völlig gelang, nämlich nur durch längeres Durchleiten von $CO_2$. Trotz sonst nicht nachweisbarer Undichtigkeiten des Apparats gelang sie mit Wasserstoffgas niemals.

Der Versuch wurde nun in folgender Weise ausgeführt. Wir füllten durch Ansaugen an einer der Glasröhren das mit dem Kautschukschlauch und der Carotidenkanüle zusammenhängende Rohr bis an seine Mündung mit Wasser und verschlossen den Schlauch mittelst einer Klemmschraube. Auf den Boden des Ballons wurden kurze Glasstäbe gebracht, mit denen das Blut zum Zweck des Defibrinirens geschüttelt wurde. Dann wurde durch das erste Glasrohr ein rascher $CO_2$ Strom eingeleitet, der anfangs seinen Weg an dem Papierstreifen, dem Platindraht und der mit Guajaktinctur gefüllten Rinne vorbei nehmen musste, und später nach dem Verschluss des mittleren weiten Glasrohres durch die mit Pyrogallussäure versehene Prüfungsflasche weiter ging. Nachdem die $CO_2$ 2 Stunden durch den Apparat gegangen war, stiessen wir das dort befindliche kleine Natronröhrchen um, und überzeugten uns an dem Ausbleiben der Bräunung, von der völligen Beseitigung der atmosphärischen Luft aus dem Apparate. Der Papierstreifen wurde nun durch Vorbeischieben an der vorhin beschriebenen Rinne mit Guajaktinctur benetzt, bis zu einer ziemlichen Tiefe in den Kolben hinabgehängt. Gleichzeitig war die mit dem Kautschukschlauch verbundene Kanüle in die Carotis eines sehr grossen Hundes gebracht, so dass nach Entfernung einer Klemmpincette einige Pfunde arteriellen Blutes im raschen Strome

in den Ballon übertreten konnten. Inzwischen wurde dieser so geschwenkt, dass das Blut durch die umherrollenden Glasstäbe gründlich defibrinirt wurde, die Klemme am Schlauche wieder geschlossen und während einiger Minuten $CO_2$ in raschem Strome durch das Blut getrieben, bis dasselbe eine nicht zu intensive venöse Farbe angenommen hatte. Dabei zeigte sich kaum eine Veränderung an dem vorgelegten pyrogallussauren Natron und keinerlei Farbenveränderung an dem Guajakpapier. Mittelst eines vor der Waschflasche des $CO_2$ Apparats eingeschalteten T Rohres ersetzten wir jetzt den $CO_2$ Strom durch gut gereinigtes CO-Gas, das wir aus einem Gasometer zutreten liessen, während der $CO_2$-Apparat entfernt wurde. Augenblicklich nahm das Blut die bekannte hellrothe Farbe an, und an dem pyrogallussauren Natron konnte auch sehr bald die beginnende Austreibung des Blutsauerstoffs bemerkt werden. Nichtsdestoweniger war an dem Ozonreagens keine Spur einer Bläuung zu sehen. Die Guajaktinctur trocknete während der Dauer des Versuches im Rohre und auf dem Papierstreifen allmälig ein, aber weder an den Rändern noch sonst irgendwo liess sich auch nur die leiseste Spur einer Grünfärbung oder gar einer Bläuung wahrnehmen. Andererseits war jedoch die Tinctur so empfindlich, dass ein damit gleichzeitig befeuchteter Papierstreifen im Laboratorium frei aufgehängt, besonders bei beginnender Eintrocknung und dann hauptsächlich an den Rändern eine schwache Bläuung zeigte. Auch bei erneuerter Befeuchtung des Papieres mit den noch in der Rinne vorhandenen Resten der Guajaktinctur trat keine Reaction ein, obgleich wir das Durchleiten des CO bis zur Sättigung des Blutes fortführten.

Offenbar ist das negative Resultat des Versuches nicht ohne Weiteres geeignet die Frage über den Ozongehalt des Blutes bündig zu beantworten; während ein positives Resultat, wie leicht ersichtlich, die Sache erledigt haben würde. Es sei uns darum gestattet, den Werth unseres Resultates einer eingehenderen Ueberlegung zu unterziehen. Wir müssen zunächst bemerken, dass wir Versuche dieser Art in der aller verschiedensten Weise in grosser Zahl angestellt haben, mit und ohne $CO_2$, oder mit $CO_2$ allein, mit $CO_2$ und H, mit H allein und mit H und CO oder mit

dem letzteren allein. Wir können diese Versuche ohne Bedenken hier mit anführen, weil sie trotz ihrer Mängel, besonders wegen der durch kein Gas, ausser der $CO_2$, nie erreichten völligen Reinigung des Apparates von den letzten Spuren atmosphärischer Luft, nie ein positives Resultat, nie eine Bläuung des Guajakpapiers erzielen liessen. Der erste Gedanke, welcher sich aufwirft, ist der, dass derjenige Theil des Blutsauerstoffs, welcher ozonisirt, also besonders zu Oxydationen geschickt ist, die austreibenden Gase selbst sogleich oxydirt habe, so dass also für das Ozonreagens Nichts mehr übrig blieb. Diess würde für den H und das CO gelten können, nicht für die $CO_2$; der H könnte zu HO, das CO zu $CO_2$ oxydirt worden sein. Ueber Oxydation von H durch Ozon stehen uns keine eigenen Erfahrungen zu Gebote. Dieselben konnten für uns auch kaum von Interesse sein, da die völlige Austreibung des O aus dem Blute durch einen H-Strom sehr bezweifelt wird und da man ferner mit Recht bezweifelt, ob bei der Veränderung des Blutes durch H ebenso wie durch $CO_2$, überhaupt eine wirkliche Austreibung, d. h. eine Entfernung des O in den abziehenden Gasstrom stattfindet. Für das CO, von dem man besonders durch die Versuche von Nawrocky weiss, dass dasselbe genau so viel O aus dem Blute austreibt, als man durch gründliches Auspumpen mit der Ludwig'schen Gaspumpe gewinnen kann, haben wir besondere Versuche angestellt. Wir haben unsere Aufmerksamkeit weniger darauf gerichtet, ob überhaupt Spuren von Ozon nachweisliche $CO_2$-Mengen aus CO bilden *), als vielmehr darauf, ob das CO die Erkennung von Ozonspuren verhindert. Eas Letztere ist entschieden nicht der Fall. Lässt man nämlich in eine über Quecksilber befindliche Quantität von

*) Diese Frage scheint durch Versuche von Boussingault (Compt. rend. T. LVIII. No. 18. S. 777) schon in dem Sinne entschieden zu sein, dass das Ozon allerdings bei längerer Einwirkung sowohl H wie CO oxydirt. In Gemischen von O und CO oder von O und H wird unter langsamer, tagelanger oxydirender Wirkung von Phosphor nicht nur der O absorbirt, sondern es verschwindet auch ein Theil des H und des CO, letzteres unter Bildung von $CO_2$. Höchst wahrscheinlich handelt es sich in diesen Versuchen um Wirkungen des Ozons, das bei der langsamen Oxydation des Phosphors aus dem O entsteht.

reinem CO, einen Papierstreifen, der mit Guajaktinctur getränkt ist, hinaufsteigen, so genügt schon die an dem Papiere anhaftende Luft, um mitten in dem Gase die deutlichste Bläuung zu erzeugen. Man braucht das Gas und das Papier nur durch Schleudern des Quecksilbers in der Glasröhre stark hin und her zu bewegen, um binnen kurzem eine ganz intensive Bläuung der Harzlösung eintreten zu sehen. Auf keinen Fall findet also eine hier irgend in Betracht kommende Oxydation des CO statt. Eine ganz andere Frage ist es aber, ob diese nur bei Gegenwart von Quecksilber, Spuren von Luft, Kohlenoxyd und Papier beobachteten Reactionen übertragbar sind für die Verhältnisse im Blute. Es wäre immerhin denkbar, dass eine Oxydation des CO im Blute dennoch stattfinde, so lange noch ein Rest von O neben dem CO im Blute existirt. Aus den bekannten Versuchen lassen sich freilich hierüber nur Andeutungen ableiten. Wir erinnern in dieser Beziehung an die Beobachtungen von Nawrocky *), der beim Behandeln des Blutes mit CO, trotz der gleichen O-Menge immer eine etwas grössere $CO_2$-Menge erhielt, als beim Auspumpen des Blutes in der Ludwig'schen Gaspumpe ohne Verwendung des CO, ferner an die wahrscheinliche Vermehrung der $CO_2$-Ausscheidung bei Thieren, die nur mässig mit CO vergiftet worden **), an das unzweifelhafte Verschwinden des CO aus dem Blute lebender Thiere bei unzureichender Vergiftung, und endlich an das eben so unzweifelhafte und durch die im Eingange erwähnte Hoppe'sche Methode der Untersuchung des durch die Blutlösung veränderten Spectrums, leicht nachzuweisende, schon nach einigen Tagen erfolgende Verschwinden des CO im Blute, das nicht völlig damit gesättigt war. Genug, bei Ueberlegung aller dieser Thatsachen wird man vor der Hand den Gedanken aufgeben müssen, das Ozon im gasförmigen Zustande aus dem Blute zu gewinnen. Bekanntlich

*) F. Nawrocky, Ueber die Methoden den Sauerstoff im Blute zu bestimmen. Studien des Physiol. Inst. zu Breslau, von Heidenhain. 2. Heft. S. 144—167. Leipzig, 1863.

**) W. Pokrowsky, Ueber die Vergiftung mit Kohlenoxydgas. Dieses Archiv XXX. S. 525—568.

hat ja auch His in dieser Richtung nur negative Resultate erhalten. Allein wir glaubten unsere Versuche, bei denen wir uns des einzigen Gases bedienten, durch welches überhaupt der Blutsauerstoff ausgetrieben werden kann, nicht unerwähnt lassen zu dürfen. Wenn man nur Luft durch das Blut leitet, oder die über dem Blute stehende Luft mit Ozonpapieren prüft, wie diess vor der neuesten Epoche in der Kenntniss der Blutgase geschehen ist, so kann natürlich kein Resultat erwartet werden. Ein Ersatz für das CO ist vorläufig nicht denkbar, und wir brauchen wol nur daran zu erinnern, dass Versuche mit der Hg-Gaspumpe nicht anzustellen sind, da der entweichende Blutsauerstoff durch die Reibungen des Quecksilbers an den Glaswänden bekanntlich ozonisirt wird.

Wir kommen nun auf die Frage zurück: wie es möglich ist, dass durch CO des Sauerstoffs gänzlich beraubtes Blut immer noch deutliche Ozonreactionen zeigt.

A. Schmidt führt unter seinen Versuchen einige auf, welche bei Abschluss des O in einer $CO_2$-Atmosphäre angestellt wurden: auch so noch sollte das Blut auf Guajakpapier gebracht eben so deutliche blaue Flecken hervorbringen. Wie leicht einzusehen, müssen solche Versuche mit ausserordentlicher Vorsicht angestellt werden, denn wenn mit Bestimmtheit behauptet werden soll, der atmosphärische O sei nicht mit betheiligt an den erhaltenen Reactionen, so muss man bei der grossen Empfindlichkeit dieser zugleich noch ein zweites Prüfungsmittel besitzen, das darüber belehrt, ob wirklich jegliche Spur atmosphärischer Luft, während der Versuchsdauer ausgeschlossen blieb. Wir glaubten diesen Anforderungen am besten durch die gleich zu beschreibenden Vorrichtungen entsprechen zu können.

Von einer etwa 500 Ccm. fassenden Flasche aus weissem Glase wurde der Boden abgeschnitten und durch den im Halse befindlichen Kork zwei unten spitz ausgezogene oben mit kurzen Kautschukschläuchen versehene Röhren geführt. Ausserdem mündeten in die Flasche noch ein Gas zuleitendes und ein ableitendes Rohr. An den Kautschukschläuchen befanden sich Klemmen 3 Ctm. über dem Ende der Glasröhren, mittelst derer sie luftdicht verschlossen wurden. Dieser glockenförmige Apparat war in eine Schale mit

Quecksilber eingesenkt, in welcher sich ein den Röhrenmündungen gegenüberliegender, breiter, über das Quecksilber hervorragender, mit einer Glasplatte bedeckter Kork eingekittet befand. Auf der Glasplatte war ein Stück trocknes Fliesspapier ausgespannt. Jetzt wurde die Gas einleitende, bis auf das Quecksilber herabreichende Röhre mit einem $CO_2$-Entwickelungsapparate verbunden, die das Gas ausführende Röhre in Wasser geführt und nun $\frac{3}{4}$ Stunden lang ein lebhafter $CO_2$-Strom durch den Apparat getrieben. Während dieser Zeit liessen wir durch Oeffnen der Klemmen und gleichzeitiges Verschliessen des Abzugrohres mehrere Male die $CO_2$ durch die pipettenartig ausgezogenen Röhren entweichen, füllten dann die eine mit Guajaktinctur, die andere mit frischem, halb mit Wasser verdünnten Rindsblut und wuschen auch diese Flüssigkeiten wiederholt mit $CO_2$ aus. Nach Ablauf von $\frac{3}{4}$ Stunden glaubten wir, dass der Sauerstoff aus der Glocke ganz vertrieben sein würde und liessen nun durch Drücken an den Kautschukschläuchen einen Tropfen Guajaktinctur auf das Papier hinabfallen, und als dieser an den Rändern etwas zu trocknen anfing, einen Tropfen Blut dazu. Die Röhren waren so gestellt, dass sich die beiden auf dem Papier angelangten Tropfen in ihrer Ausbreitung auf dem Fliesspapier berühren mussten. Dabei ging der $CO_2$-Strom fortwährend durch den Apparat. Es trat in kurzer Zeit ein intensiv blauer Ring um den Blutstropfen ein.

Um indessen die volle Sicherheit zu haben, dass wirklich aller Sauerstoff aus der Glocke vertrieben sei, so wurde durch den Kork noch ein drittes zugespitztes Rohr gezogen, diess mit verdünnter Natronlösung gefüllt, und vermittelst einer Biegung in einen auf den Rand des Korkes in der Quecksilberschale aufgekitteten kleinen Tiegel geführt, auf dessen Boden ein Haufen von Pyrogallussäure-Krystallen lag. Jetzt wurde wieder $\frac{3}{4}$ Stunden lang $CO_2$ durch den Apparat geleitet, die Röhren und die Flüssigkeiten damit ausgewaschen und nun durch Druck an den Kautschukschlauch der Natronröhre dieses in den Tiegel getröpfelt. Die Pyrogallussäure nahm nur einen ganz schwachen röthlichen Ton an zum Zeichen, dass der Experimentirraum O-frei war. Als jetzt von Neuem zuerst ein Tropfen Guajaktinctur, und dann ein Tropfen

des Rindsblutes auf das Papier gelangten, trat ebenfalls eine sehr intensive Bläuung um die Ränder des Letzteren auf.

Wir haben auch diese Versuche statt mit $CO_2$ mit H angestellt, allein selbst nach stundenlangem Durchleiten dieses Gases wollte es uns nie gelingen, den O soweit zu entfernen, dass das pyrogallussaure Natron ganz ungebräunt blieb. In dem Bestreben den Apparat auch für die Anwendung dieses Gases geschickt zu machen, wurde derselbe dahin abgeändert, dass statt der geraden Röhren solche von der Gestalt eines N angewandt wurden. Am inneren Ende waren die Röhren zugespitzt, am äusseren mit Kautschukschläuchen und Klemmen versehen. In diese Röhren konnte man viel Flüssigkeit hineinbringen, diese tüchtig mit den Gasen von der Glocke her auswaschen, während durch die grössere Flüssigkeitssäule dem Eindringen atmosphärischer Luft von oben her noch mehr Hindernisse bereitet wurden, als bei den kurzen geraden Röhren. Dieselben wurden nun gefüllt mit frischem defibrinirten halb mit Wasser verdünnten Hundsblut, durch welches 6 Stunden lang Kohlenoxydgas geleitet worden war, mit sehr empfindlich reagirender Guajaktinctur, und mit verdünnter Natronlösung. Im Tiegel lag Pyrogallussäure. Das angewendete Kohlenoxydblut gab in atmosphärischer Luft eine starke Reaction auf Guajakpapier und färbte die darauf gegossene Guajaktinctur selbst dunkel grünbläulich. Nun wurde Kohlensäure in starkem Strome eine Stunde lang durch den Apparat getrieben. Dabei liessen wir wiederholt die trockenen Röhren von der Kohlensäure durchströmen, füllten sie dann mit den Flüssigkeiten und wuschen auch diese tüchtig mit Kohlensäure aus. Nach Verlauf einer Stunde wurde in einer kleinen Flasche, aus welcher ein Kautschukschlauch mit eingefügtem nach vorn spitz zulaufendem Glasrohr hervorging, ebenfalls Kohlensäure entwickelt, die Glasspitze in die obere Oeffnung des Kautschukschlauches auf der Natronröhre gesteckt und nach Oeffnung der Klemme durch diesen kleinen Kohlensäurestrom die Natronlösung in den Tiegel getropft. Die Pyrogallussäure blieb farblos. Da somit dargethan war, dass kein Sauerstoff mehr im Apparat sich befand, tropften wir mittelst derselben kleinen Kohlensäure-Entwickelungsflasche auch die Guajaktinctur, und als diese

auf dem Papiere zu trocknen begann das Blut hinab. Es trat keine Spur einer blauen Färbung ein. Der Kohlensäurestrom ging noch immer langsam durch den Apparat. Nach ½ Stunde brachten wir noch einen Tropfen Guajaktinctur und einen Tropfen Blut auf das Papier, und es trat wieder keine Färbung ein. 5 Minuten später und noch ehe die Guajaktinctur ganz trocken wurde, öffneten wir den Apparat und liessen etwas Luft eindringen. Bald bildete sich ein feiner bläulicher Schimmer um den Blutstropfen. Jetzt bliesen wir die Kohlensäure aus dem Apparat hinaus und liessen ihn sich mit Luft füllen, worauf schnell der die Guajactinctur berührende Rand des Blutstropfens sich mit einem stark blauen Ringe umgab. Zugleich färbte sich auch das in dem Tiegel enthaltene Gemisch von Pyrogallussäure und kohlensaurem Natron intensiv braun; was auch bei allen folgenden Versuchen stets gleichzeitig geschah.

Derselbe Versuch wurde mit demselben Kohlenoxydblut noch 2 Mal stets mit ganz demselben Erfolg wiederholt. Es war dabei immer sehr überraschend, wie der Zutritt der Luft sofort um den Blutstropfen, an dem vorher keine Spur einer Bläuung zu bemerken war, einen intensiv blauen Ring hervorrief.

Der zuletzt beschriebene Apparat wurde mit verdünntem Hundsblut (1 Theil auf 9 Theile destillirtes Wasser), durch welches eine Stunde lang ein Kohlensäurestrom geleitet worden war, gefüllt. Dieses Blut gab an der Luft sehr deutliche Reaction mit Guajakpapier. Nach ¾stündigem Durchleiten von Kohlensäure durch den Apparat färbte sich die Pyrogallussäure beim Zulassen der Natronlösung nicht braun. Jetzt wurden mit der kleinen Kohlensäure-Entwickelungsflasche 2 Tropfen Guajaktinctur und als diese zu trocknen anfing, ein Tropfen Blut hinabgedrängt. Diess gab bis nach 10 Minuten keine Färbung. Nun wurden wieder einige Tropfen Guajaktinctur und einige Tropfen Blut hinabgetröpfelt. Jetzt trat ein schwacher aber deutlich erkennbarer blauer Ring um das Blut ein, welcher als Luft in den Apparat gelassen wurde, einen tief blauen Ton annahm.

Durch dieselbe Verdünnung von 1 Theil Hundsblut mit 9 Theilen Wasser wurde 2 Stunden lang Kohlensäure geleitet, dann

der Apparat mit $CO_2$ gefüllt und nun das Experiment wie eben geschildert ausgeführt. Bei 4 Tropfen Blut trat keine Reaction ein; erst bei 10 Tropfen Blut zeigte sich ein schwach blauer Ring. Als Luft in den Apparat gelassen wurde, erschien die Bläuung bald deutlicher und nach stärkerem Einblasen von Luft in denselben wurde der Ring um das Blut tief dunkelblau.

Wir müssen zu unserem Bedauern hinzufügen, dass die ebengenannten Versuche bei Anwendung von Wasserstoff nicht zu demselben Resultate führten. Der Apparat hatte darin unseren Voraussetzungen nicht entsprochen, denn die sogleich eintretende blaue Farbe auch an den mit CO gesättigten Bluttheilen, so wie die gleichzeitig unverkennbar entstehende Bräunung an der Pyrogallussäurelösung zeigten, dass immer noch O-Spuren im Apparate zurückgeblieben waren. Es scheint eben unmöglich, Apparate von der hier nöthigen Complication für den so leicht diffundirenden H vollständig zu dichten. Uebrigens sprechen die angeführten Versuchsresultate deutlich genug. In einer O-freien Atmosphäre erzeugt mit CO gesättigtes Blut niemals eine Bläuung des Guajakpapiers, während mit $CO_2$ ziemlich gesättigtes Blut darin die Reaction um vieles schwächer zeigt, als in O-haltiger Luft. Die hieraus zu ziehenden Schlüsse ergeben sich leicht.

Wenn auch mit CO gesättigtes Blut völlig O-frei ist und unfähig ist O zu absorbiren, so besitzt dasselbe doch noch die Fähigkeit O, mit dem es in Berührung tritt, zu ozonisiren. Solche rothe Blutkörperchen, oder, wie wir gleich hinzufügen können, solches Hämoglobin (reine wässrige Hämoglobinlösungen geben durchaus dieselben Resultate, wie das Blut selbst), verhalten sich also gegen den O ganz so wie fein vertheiltes Platin; sie ozonisiren den O, ohne selbst dabei eine Veränderung zu erfahren. Hieraus erklärt sich zugleich die auffällige Thatsache, dass CO-haltiges Blut in der Regel die Schmidt'schen Ozonreactionen noch intensiver zeigt, als normales Blut, sowie dass dieses Blut beim Schütteln mit Guajaktinctur so oft die schönste Bläuung erzeugt, was, wie bekannt, mit dem Blute vor der Sättigung mit CO nur ausnahmsweise eintritt.

Besitzen nun die rothen Blutkörperchen die Fähigkeit O zu ozonisiren, so wird man es begreiflich finden, dass diese Wirkung sich auch auf den gewöhnlich im Blute enthaltenen, sowohl auf den grösseren chemisch gebundenen Antheil, wie auf den kleineren einfach absorbirten Theil desselben erstreckt. Dies erhellt deutlich aus der Bläuung des Guajakharzes bei Abwesenheit aller Luft, und aus der unverkennbaren Abschwächung dieser Reaction nach theilweiser Entfernung des Blutsauerstoffs durch $CO_2$.

So auffallend es scheinen muss, dass das Ozon, wie ältere Versuche gelehrt haben, begierig von den rothen Blutkörperchen absorbirt wird, und dennoch stets eine für die Ozonreagentien disponible Menge dieses O übrig bleibt, so gestatten doch unsere Versuche keinen anderen Schluss, sie deuten aber vielleicht darauf hin, dass die Ozonisation des Blutsauerstoffs nicht so energisch und geschwind geschieht, wie man sie sich für die Erklärung der Oxydationen im Thierkörper gern vorstellen möchte.

Was wir oben zur Erklärung des Misslingens aller Versuche, ozonisirten Sauerstoff aus dem Blute auszutreiben, gesagt haben, findet in unseren letzten Versuchen vielleicht einen neuen Anhalt.

So bleibt schliesslich der ganze Nachweis des Ozons im Blute leider auf eine einzige Reaction, auf die keineswegs genügend ergründete Bläuung des Guajakharzes beschränkt. Wir können nicht umhin am Schlusse zu bemerken, dass jede unserer Folgerungen von der Voraussetzung der Zuverlässigkeit dieser Reaction ausgehen musste.

# IV.

## Ueber Hämatozoen der Haussäugethiere.

Von Prof. Leisering in Dresden.

(Hierzu Taf. II.)

Das Vorkommen von Würmern im Blute der Wirbelthiere ist mehrfach constatirt worden. Durch Bilharz weiss man seit 1851, dass auch der Mensch (Aegyptier, Nubier) seine Blutwürmer hat. Von dem bei ihm vorkommenden Distomum haematobium finden sich die ausgebildeten Würmer bekanntlich in den Aesten der Pfortader, in der Milzvene, den Gekrösvenen und auch in den Venengeflechten des Mastdarmes und der Harnblase.

Bei den Säugethieren sind bis jetzt verhältnissmässig nur sehr wenig Hämatozoen beobachtet worden. Ausser einigen Rattenarten und dem Meerschwein oder gemeinen Braunfisch (Delphinus Phocaena L.) sind es besonders die Einhufer und der Hund, bei denen man im Blute lebende Würmer kennt.

Wie es scheint, ist Ruysch*) der erste gewesen, welcher beim Pferde in den Arterien Würmer gesehen hat. Seit dieser Zeit hat man dieselben sehr oft beobachtet; und sie sind in der That so häufig, dass man sie als diejenigen Würmer betrachten muss, auf deren Vorhandensein, wenigstens bei älteren Pferden, am sichersten zu rechnen ist. Diese Würmer, welche Rudolphi als kleinere oder aneurysmatische Varietät seines Strongylus armatus betrachtet, sind $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll lang und $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Linien dick, und häufig von dem aufgenommenen Blute roth gefärbt. Sie finden sich in der Regel in dem aneurysmatischen Stamme der vorderen Gekrösarterie (Art. mesenterica sup. hom.), doch kommen sie zuweilen auch in kleinen Erweiterungen der zum Grimm- und Blinddarme gehenden Aeste derselben vor, und halten sich immer an und in den Faserstoffgerinnseln auf.

*) Ruysch, Dilucid. Valv. Obs. VI. 1721.

Der Strong. armat. aneurysmat. — oder wie er gegenwärtig häufiger genannt wird, das Sclerostomum armatum aneurysmat. — ist indess kein wahrer Blutwurm, sondern nur ein zufälliger Bewohner der Arterien. Schon Rudolphi*) sagt von ihm: Minor semper est Strongylus aneurysmaticus, quam ille qui in intestinis occurit, an ideo species propria? Nach den Vermuthungen, die Herr Geh. Med.-Rath Gurlt schon vor Jahren gegen mich aussprach, ist er wirklich weiter nichts, als ein wandernder Abkömmling von der im Blind- und Grimmdarm lebenden grösseren Varietät des Sclerost. armat. Auch Colin, der in neuester Zeit Beobachtungen über die Entwickelung und Wanderungen der Sclerostomen der Pferde veröffentlicht hat (Rec. de méd. vétr. 1864. p. 686), nennt die in den Arterien der Pferde lebenden Würmer „des emigrants très-profondément modifiés dans un nouveau milieu, mais pas assez pour avoir perdu les attributs caractéristiques de leur espèce."

Wahrscheinlich kommen die Würmer in einem noch sehr unentwickelten Zustande in die Arterien und machen hier nach Gurlt's **) Untersuchungen einen Häutungsprozess durch, nach welchem sich dann erst die Zähnchen am Munde und der dreilappige Schwanzbeutel des Männchens zeigen. Trotzdem sich Männchen und Weibchen äusserlich sehr deutlich unterscheiden lassen, tritt bei dem aneurysmatischen Strongylus niemals eine weitere Entwickelung der inneren Geschlechtsorgane ein. Davaine***) hält die Eier der Weibchen für rudimentär, und Colin versichert, dass er bei den umfangreichsten Weibchen niemals Spuren von Eiern gefunden, und auch nie in der Begattung begriffene Individuen angetroffen habe.

Ausser diesen sehr bekannten und häufig im Blute der Pferde, Esel und deren Bastarde gefundenen Würmern, sind von Wedl†) im Blute von 2 Pferden ebenfalls lebende Würmer gesehen worden.

*) Rudolphi, Entozoorum Synopsis. Berolini, 1819. p. 260.

**) Wiegmann's Archiv. 1844. 322.

***) C. Davaine, Traité des Entozoaires. Paris, 1860. p. LXXVIII.

†) C. Wedl, Beiträge zur Lehre von den Hämatozoen. Wien, 1849. S. 8.

In dem ersten Falle zeigte das Pferd in der Bauchhöhle Filaria papillosa. In dem aus der hinteren Hohlvene entnommenen Blute fanden sich, in einem Tropfen gewöhnlich 1 bis 3, fadenförmige, grauliche, durchscheinende Thiere, die in der Grösse variirten. Die grösseren übertrafen die kleineren wenigstens um das Doppelte an Länge. Die Messung wurde bei einem mittelgrossen Thiere vorgenommen und ergab einen Querdurchmesser von 0,0003 W. Z. (= 0,0079 Mm.); der Längsdurchmesser, der nur mittelst theilweiser Schätzung bestimmt werden konnte, betrug nach dem gemessenen Dritttheile des Thieres 0,0054 W. Z. (= ¼ Mm.).

In dem zweiten Wedl'schen Falle fanden sich bei einem anderen Pferde ebenfalls Filarien in dem Blute des rechten Herzens, jedoch nur in sehr geringer Anzahl. Diese liessen sich in den Dimensionen und im Umriss nicht von den vorigen unterscheiden, zeigten sich aber in der Structur etwas anders. Dies Pferd hatte Strongylus tetracanthus, Strong. armatus und Ascaris lumbricoides in den Gedärmen.

Da Wedl es nun zweifelhaft lässt, ob die von ihm gefundenen Würmer embryonale Zustände anderer Eingeweidewürmer oder eigene Hämatozoen sind, und den Nachweis der Wahrheit noch von anderen Untersuchungen abhängig macht, und der Strong. armat. ebenfalls nur als ein zufälliger Bewohner der Blutgefässe zu erachten ist, so kann beim Pferde bis jetzt eigentlich auch noch von wahren Blutwürmern nicht die Rede sein. — Anders verhält sich die Sache aber beim Hunde. Bei diesem sind neben anderen, zufällig in das Blutgefässsystem hineingelangten Würmern, wahre Hämatozoen gefunden worden.

Die beim Hunde dann und wann, besonders im rechten Herzen aufgefundenen Würmer sind meist sehr mangelhaft beschrieben und gehören wahrscheinlich bekannten Arten an; ihre Grösse wird meist als beträchtlich geschildert, zolllang bis zu vielen Zollen. In dem von Sernec (Journ. des vétérinaires du Midi, Toulouse 1854. p. 70) mitgetheilten Falle handelte es sich um Dochmius trigonocephalus. Der betreffende Hund hatte einige Tage Krankheitssymptome gezeigt, besserte sich aber wieder, so dass er als gesund betrachtet werden konnte, und starb dann plötzlich.

Bei der Section stellte sich heraus, dass die rechte Vor- und Herzkammer eine sehr grosse Anzahl Entozoen enthielten; die längsten maassen ungefähr 15 Mm. und hatten die Dicke eines Seidenfadens. Sie fanden sich in den Buchten des rechten Herzens theils zerstreut, theils in kleinen Knäueln von der Grösse einer Erbse. Die Mündung der Lungenarterie war fast völlig von solchen Wurmknäueln verstopft; ausserdem fanden sich die Entozoen noch bis in die letzten Verzweigungen der Lungenarterie vor. Das rechte Herz bot sonst nichts Anomales dar.

Die von Jones*) in Philadelphia 2 Mal im rechten Herzen des Hundes gefundene Filaria haematica (Filaria immitis Leidy) verstopfte in dem einen Falle buchstäblich das rechte Herz und die Lungenarterie, und das Blut enthielt eine grosse Menge Larven. In beiden Fällen hatten sich die Hunde sehr gefrässig gezeigt. Davaine (l. c. p. LXXIV) ist der Ansicht, dass von dieser Filaria haematica, von der das Männchen 12 Cm. lang und 0,50 Mm. dick, das Weibchen 25 Cm. lang und 1 Mm. dick ist, die sofort zu erwähnenden Blutwürmer Gruby's und Delafond's herstammen.

Die bei Weitem interessantesten Untersuchungen über das Vorkommen von Würmern im Hundeblute sind von Gruby und Delafond**) gemacht worden. Im Jahre 1843 stellten diese beiden Forscher der Akademie einen starken und anscheinend ganz gesunden Hund vor, bei dem sie im Blute circulirende Würmer gefunden hatten.

„Diese Würmer haben einen Durchmesser von 0,003 bis 0,005 Mm. und eine Länge von 0,25 Mm. Der Körper ist durchsichtig und ungefärbt. Das vordere Ende ist stumpf, das hintere oder Schwanzende endigt in einem sehr dünnen Faden; an der vorderen Partie beobachtet man eine kleine, kurze Furche von 0,005 Mm. Länge, welche als Mundöffnung betrachtet werden kann. Durch alle ihre Merkmale schliessen sich diese Hämatozoen dem Genus Filaria an. Die Bewegungen der Thierchen sind sehr leb-

*) Citirt von Davaine l. c. p. 338.

**) Comptes rendus de l'Academie des sciences 1843. t. 16. p. 325. 1844. t. 18. p. 687. 1852. t. 34. p. 9.

haft. Sie leben selbst noch 10 Tage, nachdem das Blut aus den Adern genommen und in einem Gefässe einer Temperatur von 15° C. ausgesetzt ist. Diese Blutwürmer sieht man mit wellenförmigen Bewegungen zwischen den Blutkörperchen hin- und herschwimmen, sich hin- und herkrümmen und mit Lebhaftigkeit schlangenförmige Windungen ausführen. Um uns zu versichern, ob sich diese Würmer im ganzen Blutstrome vorfinden, untersuchten wir das Blut der Schweifarterien, der äusseren Jugularvenen, der Capillargefässe der Conjunctiva, der Backenschleimhaut, der Haut, der Muskeln, und überall fanden sich die Würmer. Seit 20 Tagen öffnen wir täglich die Capillaren der verschiedenen Hautpartien und immer constatiren wir die Gegenwart dieser Thiere."

Gruby und Delafond schätzten die Zahl der Würmer, welche der Hund in sich beherbergte, auf mehr als 100000, und zweifelten nicht, dass, da sie kleiner, als die Blutkörperchen des Hundes sind, sie auch überall da passiren können, wo Blut circulirt. Schliesslich fügten sie noch hinzu, dass sie seit einem Jahre das Blut von 70 bis 80 Hunden untersucht und keine Filarien gefunden hätten; ebensowenig hätten sie dieselben bei 15 Hunden nach ihrer Entdeckung gefunden.

Neun Jahre hindurch setzten die beiden Forscher ihre Untersuchungen über diesen Gegenstand fort. Schon im Jahre 1844 berichteten sie der Akademie, dass sie bis dahin 250 Hunde untersucht und 5 Mal Filarien gefunden hätten. Bis 1852 hatte die Anzahl der untersuchten Hunde 480 erreicht. Aus dieser Zahl stellte sich im Mittel heraus, dass auf je 20 bis 25 Hunde ein Hund mit Blutwürmern kommt.

Lange Zeit hindurch konnten sich Gruby und Delafond über den Ursprung der immer nur mikroskopisch von ihnen gesehenen Würmer keine Rechenschaft geben, bis sie endlich in dem frischen Blutcoagulum der rechten Herzkammer eines Hundes, der in jedem Tropfen Blut 10 bis 15 Filarien hatte, 6 grosse, weisse, fadenförmige Würmer (4 W. 2 M.) von 14 bis 20 Cm. Länge und 1 bis 1½ Mm. Dicke fanden. Diese grossen Würmer, welche sie indess nicht weiter beschreiben, gehören nach ihnen zum Genus Filaria, und zwar zu den papillentragenden Filarien.

Sie schlugen deshalb für sie den Namen Fil. papillosa haematica canis domestici vor. Die in diesen Filarien gesehenen Embryonen sind nach ihnen identisch mit den mikroskopischen Filarien, welche sie schon lange im Blute kannten.

Aus den von Gruby und Delafond gemachten Untersuchungen ergibt sich in Betreff der wurmblütigen Hunde Folgendes:

Die Würmer finden sich häufiger im Blute alter und ausgewachsener Thiere, als bei jungen Hunden; Raçe, Geschlecht, Gesundheit, Krankheit, Fütterung etc. haben auf ihr Vorkommen keinen Einfluss. Sie alteriren weder die instinctiven Fähigkeiten, noch schwächen sie die Muskelenergie. Nur 3 Hunde litten an epileptischen Anfällen; 2 davon starben, der dritte wurde wieder hergestellt.

Die Würmer kommen ausschliesslich im Blute vor. Sie finden sich weder im Chylus, noch in der Lymphe, weder in den normal, noch krankhaft abgesonderten Flüssigkeiten; auch fanden sie sich nie in den Geweben. Jeder Tropfen Blut, woher er auch genommen sein mag, enthält Hämatozoen, welche die dünnsten Haargefässe passiren können. Da Gruby und Delafond aber im Laufe ihrer Untersuchungen wahrgenommen hatten, dass sich die Würmer weiter entwickelten, so modificirten sie diese Annahme dahin, dass die Würmer nur so lange im Blute circulirten, als es ihr Durchmesser erlaubte, und dass sie sich von da ab im Herzen und den grossen Gefässen aufhielten. Die Gesammtzahl der Blutwürmer ist verschieden; sie kann sich von 11000 bis 224000 belaufen. 20 Hunde ergaben eine Mittelzahl von mehr als 52000. Das Blut selbst, welches zuerst als röther und seröser geschildert wurde, soll nach den späteren Angaben sich weder in physikalischer, noch chemischer Beziehung verändert zeigen.

Wird defibrinirtes wurmhaltiges Blut in die serösen Höhlen oder ins Zellgewebe des Hundes eingespritzt, so leben die Würmer in ihrem neuen Domicil nicht weiter fort. Bei Transfusionen von solchem Blute in die Gefässe nicht wurmblütiger Hunde verschwanden die Würmer bei 9 Hunden in dem Zeitraum von 8 bis 40 Tagen. Bei 2 Hunden lebten sie jedoch Jahre lang fort. In dem Blute eines Kaninchens liessen sich transfundirte Würmer noch

89 Tage nachweisen; nach dieser Zeit waren sie indess verschwunden. Bei 6 ausgewachsenen Fröschen lebten die Hundeblutwürmer 8 Tage lang im Blute fort; am 9. und 10. Tage zeigten sich die Hundeblutkörperchen verändert, die Filarien verschwanden, und die Frösche starben an einer scorbutischen Krankheit.

Bei Paarungen von 2 wurmblütigen Hunden werden alle Abkömmlinge wurmblütig. Paarungen indess, die zwischen wurmblütigen und nicht wurmblütigen Thieren veranlasst wurden, ergaben das eigenthümliche und fast wunderbare Resultat, dass nur diejenigen Jungen, welche der Raçe des wurmblütigen Elternthieres angehörten, nach 5 bis 6 Monaten Würmer im Blute nachweisen liessen, während die von der Raçe des nicht wurmblütigen Elternthieres frei davon blieben.

Diese Beobachtungen Gruby's und Delafond's waren gewiss geeignet, die Aufmerksamkeit auf das Hundeblut in Beziehung auf die darin enthaltenen Würmer zu lenken, und nach der Angabe Davaine's (l. c. p. 341) sollen sie auch in Amerika von Leidy und Jones und in Montpellier von P. Gervais auf's Neue gefunden sein. In Deutschland scheinen sie, so viel mir bekannt ist, nicht aufgefunden zu sein. Meine eigenen directen Untersuchungen waren immer erfolglos; ebenso waren mir bei ziemlich zahlreichen mikroskopischen Untersuchungen von Hundeblut zu anderen Zwecken, und blutreicher gesunder und kranker Gewebe, niemals Würmer aufgefallen. Ich nahm daher stillschweigend an, dass die Gruby und Delafond'schen Blutwürmer in unseren Gegenden entweder ganz fehlen oder wenigstens äusserst selten vorkommen müssten.

In diesem Winter jedoch fand ich 2 Mal beim Hunde Würmer, die mich zunächst auf den Gedanken brachten, die vielgenannten Blutwürmer vor mir zu haben. Bei genauer Vergleichung der Gruby und Delafond'schen Angaben fand ich aber bald, dass es sich in meinen Fällen nicht um eine Bestätigung dieser Angaben, sondern um ganz neue Blutwürmer handelte. Der Sachverhalt ist folgender:

Am 14. December 1864 wurde in der hiesigen Thierarzneischule ein alter Jagdhund getödtet, der seit längerer Zeit eine Ge-

schwulst am Halse gehabt hatte, durch die das Thier indess nicht weiter incommodirt worden war. Seit einigen Monaten hatte sich Husten und starke Abmagerung eingestellt. Die Section ergab dem Krebse nahestehende Neubildungen in der rechten Schilddrüse, den Lymphdrüsen und Muskeln des Halses und besonders in den Lungen. Die letzteren waren in einer Weise mit Knoten von den verschiedensten Grössen durchsetzt, wie ich es noch nicht wahrgenommen hatte. Bei der Untersuchung dieser Lungenknoten fand ich in einem derselben am 16. December unter dem Mikroskope kleine Rundwürmer, mit Eiern versehene Weibchen und Männchen, die sich sehr lebhaft bewegten und sich stark nach allen Richtungen hin- und herkrümmten.

Da mir diese Würmer unbekannt waren, und ich ihr Vorkommen in der Neubildung nur für zufällig halten konnte, so suchte ich den eigentlichen Aufenthalt derselben zu ermitteln. Ich durchforschte die Luftröhre und die Bronchien bis in ihre feinsten Verzweigungen hinein, durchsuchte die Lungengefässe und das Herz, welches besonders in der rechten Hälfte noch viel Blut enthielt; aber alles ohne Erfolg. Weitere Nachforschungen in den übrigen Körpertheilen waren leider unmöglich, da das Cadaver bereits fortgeschafft worden war. Auch waren meine Bemühungen, in den anderen Lungenknoten Würmer zu finden, durchaus vergeblich. Der eine Knoten war und blieb die einzige Bezugsquelle, aus welcher ich die Würmer entnahm. Im Ganzen mochte ich etwa 30 bis 35 Würmer gefunden haben, von denen die Mehrzahl Weibchen mit Eiern waren. Obgleich in vielen Eiern schon Embryonen wahrnehmbar waren, so fand ich doch keine freien Jungen.

Bei meinen Versuchen, die Würmer einzulegen, machte ich traurige Erfahrungen. Alle Mittel zeigten sich unzureichend, die Thierchen zu conserviren. Die Fiedler'sche Flüssigkeit, in welcher ich ganz junge Trichinen über Jahr und Tag sehr schön aufbewahrt habe, Glycerin in seinen verschiedenen Verdünnungen und Versetzungen, Sublimatlösungen in äusserster Verdünnung mit und ohne Kochsalz, kurz, alles schlug fehl; die Würmer wurden entweder zum Verschwinden durchsichtig oder schrumpften und trüb-

ten sich bis zur Unkenntlichkeit. Dazu kam noch ihre leichte Zerdrückbarkeit mit dem auf das Vorsichtigste aufgelegte Deckgläschen. Ich musste mich unter diesen Umständen rasch entschliessen, die Thierchen zeichnen zu lassen, um mit Hülfe guter Abbildungen weitere Nachforschungen anstellen zu können.

Einige Wochen darauf, am 11. Januar d. J., wurde ein 13jähriger Hühnerhund getödtet, welcher wegen einer Schwäche im Kreuze und dem damit verbundenen Hin- und Herschwanken mit dem Hintertheile, nicht mehr zur Jagd benutzt werden konnte, sich im Uebrigen aber noch ganz munter zeigte. Da das Thier eine ansehnliche Grösse und gut entwickelte Geschlechtstheile hatte, und ich in nächster Zeit die männlichen Geschlechtstheile vom Hunde zu anatomischen Demonstrationen benutzen wollte, so liess ich die hintere Körperhälfte dieses Hundes feucht einschlagen und in einem kalten Raume aufbewahren. Die Temperatur schwankte während der Zeit, in welcher das Cadaver in dem der kalten Luft zugänglichen Raume lag, um den Gefrierpunkt herum um einige Grade auf und ab. Ob das Cadaver gefroren gewesen ist, weiss ich jedoch nicht. Am 21. Januar, also 10 Tage nach dem Tode des Hundes, untersuchte ich die Prostata desselben, da mir diese bei der Präparation der Geschlechtstheile schon als krank aufgefallen war. Bei dieser Gelegenheit zeigten sich dieselben Würmer wieder, die ich vor Kurzem in den Lungen gesehen hatte. In den aus der Prostata entnommenen puriformen, und keinesweges blutigen Massen kamen die Würmchen jedoch nur sehr vereinzelt vor. An der noch vorhandenen hinteren Körperhälfte des Hundes durchsuchte ich die Nieren, die Lymphdrüsen, die Muskeln, besonders aber das Blut der hinteren Hohlvene und der Venen der hinteren Gliedmaassen, ohne Würmer zu finden. Aber das vereinzelte Vorkommen derselben in der Dorsalvene des Penis brachte mich bald auf die richtige Spur. Die grossen und stark mit Blut gefüllten Venenräume des Corpus cavernosum urethrae und der beim Hunde sehr langen und an ihrem Grunde noch zu einem Knoten anschwellenden Eichel waren in diesem Falle der Sitz der Würmer, welche sich überdem auch noch reichlich im Blute der schwammigen Körper des Penis vorfanden. In jedem Tropfen Blut

fanden sich 4 bis 6 Würmer; ausgewachsene Männchen, trächtige Weibchen und Junge von allen Grössen und Entwickelungsstufen, so dass man eine vollständige Uebersicht über die Entwickelungsverhältnisse dieser Würmer erhalten konnte.

Trotz der langen Zeit, die von dem Tode des Hundes bis zu dem Auffinden der Würmer verflossen war, und trotz der geringen Temperatur, der sie ausgesetzt gewesen waren, lebten die Thierchen nicht allein noch, sondern sie waren auch äusserst munter und unterschieden sich in den Aeusserungen ihrer Lebhaftigkeit in keiner Beziehung von denen, welche ich im December schon 2 Tage nach dem Tode des Wohnthieres gesehen hatte. Diese Lebhaftigkeit behielten sie noch etwa 8 Tage hindurch bei; während dieser Zeit stand das Präparat meist in einem geheizten Raume, und das Blut fing schon an in Verwesung überzugehen. Die ausgewachsenen Männchen mochten sich zu den ausgewachsenen trächtigen Weibchen wie 1 : 5 verhalten.

Was die Würmer selbst betrifft, so verweise ich in dieser Beziehung hauptsächlich auf die von Herrn Moritz Krantz nach der Natur gefertigten Abbildungen derselben (Taf. II.), zu deren Erläuterung ich noch Folgendes beifüge:

Die Länge der ausgewachsenen Männchen ist 1,20 — 1,50 Mm., die Dicke derselben 0,070 — 0,080 Mm. Die Länge der ausgewachsenen und trächtigen Weibchen 1,50 — 2,00 Mm., die Dicke derselben 0,085 — 0,090 Mm. Ueber 2 Mm. lang habe ich kein einziges Exemplar gefunden. Verdünnt man den Blutstropfen mit etwas Wasser, so kann man die ausgewachsenen Würmchen ohne Schwierigkeit mit blossen Augen wahrnehmen; sie stellen dann kleine, weisse, sich hin- und herbewegende Fädchen dar, die sich eben durch ihre Bewegungen von zufällig beigemischten kleinen Gegenständen sofort unterscheiden lassen. Unter dem Mikroskop erscheinen sie durchsichtig, so dass bei Serum- oder Wasserzusatz sich ihre inneren Organe sehr schön wahrnehmen lassen.

Die Würmer sind drehrund und verschmächtigen sich nach dem Kopfende ein wenig; das Schwanzende läuft in eine lange, sehr feine Spitze aus. Bei dem Männchen ist diese Spitze nicht ganz so lang, wie bei dem Weibchen; doch länger, als es in der

Figur erscheint. Die Männchen krümmen nämlich, wenn sie im Absterben sind, das Schwanzende regelmässig so, wie es in Fig. 3 dargestellt ist; dabei verkürzt sich das hintere Ende beträchtlich.

Am Kopfende finden sich um die Mundöffnung herum sehr kleine Knötchen, wie man diess bei vielen Rundwürmern antrifft. Diese Knötchen sind, wenn die Thierchen den Mund geschlossen halten, kaum wahrzunehmen; sie markiren sich aber, wenn Schlundbewegungen gemacht werden. Der Schlund hat 2 Ausbuchtungen und wird häufig lebhaft auf- und abbewegt; bei solchen Bewegungen nehmen dann die Ausbuchtungen verschiedene Dimensionen an.

Der Verdauungskanal fängt meist mit einer kleinen Erweiterung hinter dem Schlunde an, verengert sich sehr bald und läuft dann geradlinig durch den Körper; in einzelnen Fällen macht er stellenweise schwache Schlängelungen. Er ist mit einer bräunlich-körnigen Masse ausgefüllt. Der After findet sich vor der Schwanzspitze und stellt einen kleinen Querspalt dar (Fig. 2).

Der Samenschlauch des Männchens liegt ziemlich regelmässig unter dem Verdauungskanal und reicht bis zum Schlunde. Seine Wände sind sehr durchsichtig; ich fand ihn mit theils körnigen, theils kugligen Massen angefüllt. Das in Fig. 3 dargestellte Männchen hatte 24 Stunden in einer sehr schwachen Sublimatlösung gelegen; der Samenschlauch trat daher bei ihm markirter vor und hatte sich etwas nach hinten zurückgezogen. Das Männchen hat 2 fast gleich grosse Spiculae, hinter welchen sich noch ein kleines gebogenes Gebilde findet, das ich für eine Art Stützapparat der Spiculae halten möchte. Der weibliche Geschlechtsapparat scheint mir ebenfalls sehr einfach zu sein.

Die äussere Geschlechtsöffnung liegt etwas hinter der Mitte; zur Seite derselben bemerkt man sehr häufig einen sehr dünnen, durchscheinenden, lappigen Anhang von veränderlicher Form und Grösse; öfters habe ich diesen Anhang auch vermisst. Oberhalb der Oeffnung liegt ein kleiner glockenförmiger Raum, den ich aber nur bei 3 Weibchen recht deutlich wahrnehmen konnte; er ist daher, da er in dem gezeichneten Exemplare nicht wahrnehmbar war, auch nicht in Fig. 1 vorhanden. Es scheint mir, als wenn

sich die Wände dieses glockenförmigen Raumes aneinanderlegten und dann das Bild eines, auf die äussere Geschlechtsöffnung zulaufenden dunkleren Striches darbieten. Von dem glockenförmigen, resp. spaltartigen Raume, der mit dem Körper der Gebärmutter verglichen werden kann, gehen 2 Hörner oder Eierschläuche ab; der eine, etwas längere nach vorn, der andere nach hinten. Diese Schläuche sind so durchsichtig, dass man die Wandungen derselben im unverletzten Wurme nicht bemerkt; wohl aber kann man sie an zersprengten Würmern und solchen, die in Sublimatlösung gelegen haben, sehr wohl unterscheiden. Sie reichen einerseits bis zum Schlunde, anderseits bis zum After, und beide zusammengenommen sind länger, als der Darmkanal, da sie diesen stellenweise umschlingen. Die Keimstöcke finden sich an den Enden der Eierschläuche, also da, wo der Darmkanal anfängt und endigt. Hier sieht man regelmässig helle viereckige oder ovale Zellen mit grossen dunkeln Kernen vorkommen; je weiter sich der Schlauch der Mitte des Wurmkörpers nähert, finden sich statt der Zellen Eier, die nun in progressiver Reihe die Furchungen der Nematodeneier zeigen; und in der Nähe der äusseren Geschlechtsöffnung habe ich sehr häufig zum Ausschlüpfen fertige Embryonen in den Eiern gesehen. Die Hauptentwickelungsstätte scheint mir indess der nach vorn laufende Eierschlauch zu sein; denn hier habe ich die erwähnten hellen Zellen mit dunkeln Kernen nie vermisst, während diess öfter an dem hinteren Ende vorkam.

Die Zahl der entwickelten Eier in den trächtigen Weibchen variirt zwischen 30 und 40. Mehr Eier dürften zu den Seltenheiten gehören, doch habe ich öfter weniger gesehen. Die Länge der Eier beträgt 0,045 — 0,050 Mm. Die Breite 0,030 — 0,035, selbst 0,040 Mm.

Ob die Jungen schon im Mutterleibe aus dem Ei schlüpfen, habe ich zwar in normalen Verhältnissen nicht beobachtet; doch glaube ich diess, abgesehen davon, dass ich in dem Blute nie freie Eier wahrgenommen habe, aus folgender Beobachtung mit Sicherheit annehmen zu dürfen.

Als ich einen weiblichen Wurm unter dem Deckgläschen untersuchte, sah ich bei sonst unverletzter äusserer Umhüllung, dass

eine Darmschlinge durch die äussere Geschlechtsöffnung getreten war. Im Innern des Wurmes fand eine eigenthümliche Bewegung statt. Bei näherer Betrachtung sah ich, dass das Thier voll kleiner Würmer steckte, die in ununterbrochener Bewegung waren und sich neben dem Schlunde bis zur Mundöffnung und bis in die Schwanzspitze hinbegaben. Dann schlüpfte allmälig ein Junges nach dem anderen aus der äusseren Geschlechtsöffnung heraus und bewegte sich lebhaft hin- und herschlängelnd. Die Zahl der Jungen mochte sich auf 15 bis 16 belaufen. Offenbar war durch den Druck des Deckgläschens neben dem Vorfall des Darmes auch gleichzeitig eine Zersprengung der Eierschläuche erfolgt, so dass sich die Jungen im ganzen Wurmkörper nun schrankenlos hin- und herbewegen konnten. Ob ich durch denselben Druck die Eier, welche zum Ausschlüpfen bereite Junge enthielten, ebenfalls zersprengt habe, oder ob diese bereits in der Mutter ausgekrochen waren, weiss ich freilich nicht zu sagen; doch geht aus dieser Beobachtung wenigstens so viel hervor, dass die Eier bis zur völligen Reife in der Mutter bleiben.

Die eben aus der Mutter gekrochenen Würmchen (Fig. 4) waren 0,20 — 0,25 Mm. lang und 0,0130 — 0,0140 Mm. dick; sie waren sehr durchsichtig und verjüngten sich nach vorn sehr wenig, nach hinten spitzten sie sich aber ausserordentlich zu. Der Schlund liess sich schon unterscheiden, vom Darm und Geschlechtsapparat war indess noch nichts wahrzunehmen; in der Mitte des Körpers fand sich lediglich eine dunkele körnige Masse. — Soviel über die Würmer selbst.

Wenn ich in dem von mir zuerst beobachteten Falle über den Aufenthalt der Würmer zu keinem sicheren Schlusse gelangen konnte, so lag diess in der Natur der Sache. Ich hatte die Thiere lediglich in einer diffus im Lungengewebe verbreiteten Neubildung gefunden, die in mehrfacher Richtung zerschnitten war. Die Würmer konnten entweder durch die Gefässe oder durch die Bronchien in die Neubildung gelangt sein. In dem zweiten Falle, in welchem die Thiere zuerst in der Prostata gesehen wurden, hatte die Annahme, dass ihr Aufenthalt nicht ein scharf abgegrenzter, sondern ein mehr allgemeiner sein dürfte, aus dem

Grunde eine grössere Berechtigung, als ich eben aus meinem ersten Falle ihr Vorkommen in den Lungen schon kannte. Das Auffinden der Würmer in grosser Anzahl in den Venen des Penis lieferte denn auch den directen Beweis, dass es sich in meinen Fällen wirklich um im Blute lebende Thiere handele.

Unter diesen Umständen ist es leicht begreiflich, dass ich anfänglich voraussetzte, ich hätte es hier mit den von Gruby und Delafond beschriebenen Blutwürmern zu thun. Für eine solche Annahme sprach in der That die mannigfache Uebereinstimmung der von mir gesehenen ganz jungen Würmer mit den Blutfilarien der französischen Forscher. Die Länge ihrer Blutfilarien wird von Gruby und Delafond als 0,25 Mm. betragend angegeben; die von mir gemessenen jungen Würmer hatten eine Länge von 0,20 — 0,25 Mm. In beiden Fällen war der Körper durchsichtig, vorn abgestumpft und hinten in einen feinen Faden ausgehend. In beiden Fällen bewegten die Thierchen sich lebhaft hin- und herschlängelnd und behielten ihre Lebensfähigkeit und Munterkeit lange Zeit hindurch bei. Der Umstand jedoch, dass Gruby und Delafond während mehrerer Jahre bei den sorgfältigsten Nachforschungen die Eltern ihrer Blutfilarien nicht hatten auffinden können und bei ihren Bestrebungen, den Ursprung der Hämatozoen zu ermitteln, sich zuletzt genöthigt gesehen hatten, 14 bis 20 Cm. lange Würmer, die sie überhaupt nur einmal im rechten Herzen fanden, als diese Eltern anzusprechen, liess mich von einer Identität der hier und in Paris gefundenen Würmer um so mehr absehen, als in meinem Falle ausgewachsene und trächtige Thiere und deren Nachkommenschaft nebeneinander zur Beobachtung kamen.

Sieht man hiervon aber auch gänzlich ab, so ist es besonders die zwischen den von mir gesehenen Entozoen und den Gruby und Delafond'schen Blutfilarien sich herausstellende Verschiedenheit in der Dicke, die eine Identitätsannahme ganz unzulässig macht. Die in Paris gefundenen Würmer waren 0,003 — 0,005 Mm. dick, und ihre Entdecker versichern wiederholt, dass sie nicht allein die feinsten Haargefässe passiren könnten, sondern dass sie dieselben auch darin wahrgenommen hätten. Da nun aber

die Durchmesser der Capillaren bei Menschen nach Kölliker von 0,002—0,006 Linien (= 0,0045—0,0136 Mm.) gehen, und beim Hunde nahezu ein gleiches Verhalten angenommen werden muss, so ist es selbst für die allerjüngsten der von mir gesehenen Würmer, die schon eine Dicke von 0,0130—0,0140 Mm. haben, eine absolute Unmöglichkeit, mit dem Blute im ganzen Körper zu kreisen. Die von mir gefundenen Hämatozoen können daher nur in gewissen Abschnitten des Venensystems stationär sein. Wo sie hier aber überall leben können, und unter welchen Verhältnissen, müssen spätere Untersuchungen erst lehren. Uebrigens geben auch Gruby und Delafond für ihre mikroskopischen Filarien zu, dass diese nur bis zu einer gewissen Periode ihrer Entwickelung mit dem Blute in allen Gefässen circuliren können und von da ab sich nur im Herzen und den grösseren Gefässen aufhalten.

Weder die mir bekannte Literatur, noch meine hiesigen wurmkundigen Freunde (u. A. auch Küchenmeister) vermochten mir über die von mir im Hundeblute gefundenen Würmer Auskunft zu geben. Ich schickte desshalb einige Exemplare derselben in Humor aqueus eingelegt, dem im Gebiete der Helminthologie als eifrigen und erfahrenen Forscher bekannten Herrn Geh. Med.-R. Gurlt in Berlin zur Untersuchung resp. Bestimmung zu. Nach den Mittheilungen desselben sind die Würmer in Berlin wohlbehalten angekommen, aber auch ihm unbekannt gewesen. Nach den wenigen Exemplaren hält er dieselben sogar für ein eigenes Genus.

Bei der bis jetzt im Allgemeinen nur geringen Kenntniss, die wir von den Hämatozoen der Säugethiere überhaupt besitzen, hielt ich es immerhin für interessant genug, diesen Fund mitzutheilen, um die Aufmerksamkeit Anderer auf die oft genannten Würmer zu lenken. Sollten diese wirklich anderswo noch nicht gesehen worden sein und ihr Unterkommen noch nicht gefunden haben, so überlasse ich es den Zoologen von Fach, dieselben unterzubringen und in das System einzureihen. Vorläufig will ich denselben aber auf den Vorschlag Gurlt's den Namen Haematozoon subulatum beilegen.

## Erklärung der Abbildungen.

Tafel II.

Fig. 1. Trächtiges Weibchen von Haematozoon subulatum.
Fig. 2. Schwanzende desselben von unten gesehen; nach einem in Glycerin eingelegten Präparate.
Fig. 3. Männchen von Haematozoon subulatum.
Fig. 4. Eben ausgekommenes Junge desselben Wurmes.

Die Zeichnungen sind von Herrn Moritz Krantz in Dresden nach der Natur gemacht.

---

# V.

# Ueber die Zunahme der Lungencapacität bei therapeutischer Anwendung der verdichteten Luft.

Von Dr. Rudolf von Vivenot jun.
Docent an der Wiener Hochschule.

Untersucht man ein Individuum zuerst unter normalem und dann unter künstlich verstärktem Luftdrucke, so lassen sich bereits durch Percussion, Auscultation und Palpation bestimmte den neu obwaltenden Druckverhältnissen entsprechende Veränderungen der Grösse und Lage gewisser Organe constatiren. Hat man den Stand des Zwerchfelles und die obere Begrenzung der Leber bei tiefstmöglicher In- und Exspiration, wie auch der Umfang der Herzdämpfung unter normalem Luftdruck bezeichnet, so findet man, dass unter verstärktem Luftdruck, in beiden Fällen das Zwerchfell und die Leber tiefer stehen, und zwar bei der von uns angewandten Druckverstärkung von $\frac{3}{4}$ Atmosphären, um $1\frac{1}{2}$ bis 2 Centimeter, dass ferner die Herzdämpfung kleiner geworden, und eine sichelförmige Gestalt (mit gegen das Sternum gekehrten Convexitäten) angenommen hat. Dabei erscheint dem palpirenden Finger der Herzimpuls weniger kräftig, und das auscultirende Ohr vernimmt

die Herztöne schwächer, gleichsam entfernter. Es findet mithin in verdichteter Luft eine mechanische Erweiterung der Lunge statt, welcher zufolge einerseits Zwerchfell und Leber herabgedrängt werden, andererseits insbesondere der linke vordere Lungenrand sich über die demselben zugekehrte Herzhälfte vorlegt, wodurch die Herzdämpfung vermindert, und deren Gestalt verändert wird, der Stoss und die Töne des Herzens aber geschwächt erscheinen.

Die bereits hierdurch factisch nachgewiesene Vergrösserung der Lungencapacität musste sich überdiess in noch viel präciserer Weise durch Veränderung, und zwar durch Zunahme der Spirometer-Angaben in verdichteter Luft nachweisen lassen *).

Es wurde demnach zur Bestimmung der Athmungsgrösse ein von Desaga in Heidelberg, nach Arnold's Angaben verfertigtes, gut construirtes Spirometer verwendet, dessen Gasrecipient durch ein über ein Schneckenrad laufendes Gewicht derart äquilibirt wurde, dass derselbe durch den leisesten Hauch in die Höhe gehoben werden konnte, und dadurch erlaubte den vollen Luftgehalt der Lungen ohne fühlbaren Widerstand oder merkliche Anstrengung in denselben zu entleeren, ein Umstand, der an sich sehr wesentlich ist, dessen Ausführung jedoch nicht bei jeder Spirometerconstruction gestattet ist. Die Athmungsgrösse wurde stets nach mindestens 3maligem Einblasen in das Spirometer bestimmt, und als solche nur das höchst erhaltene Resultat aufgezeichnet, ein Verfahren, welches mir für den gegebenen Fall richtiger erscheint als die etwaige Berechnung eines Mittelwerthes, da ja eben die Bestimmung des grösstmöglichen Luftgehaltes der Lungen als absoluter Werth, jeden möglichen Irrthum beseitigt, indem es wohl denkbar ist, dass man zu wenig, — undenkbar aber, dass man zu viel Ausathmungsluft in das Spirometer entleeren könne.

*) Es drängt sich mir hier unwillkürlich die Bemerkung auf, dass das Spirometer, jene so schätzenswerthe Bereicherung unserer diagnostischen und prognostischen Hülfsmittel, noch immer nicht nach seinem wahren Werthe gewürdigt wird, und dass solches in der praktischen Medicin bisher eine noch viel zu beschränkte Anwendung findet.

Da das Volum der Ausathmungsluft je nach der Temperatur ein veränderliches ist, und bekanntlich bei hoher Temperatur grösser, bei niedriger geringer wird, so ist es zur Vermeidung irrthümlicher Resultate sowohl, wie auch anderseits um die Resultate unter sich und mit den von anderen Forschern erhaltenen Angaben vergleichbar zu machen, unbedingt nothwendig, den hieraus entspringenden Fehler durch eine an der abgelesenen Athmungsgrösse vorgenommene Temperaturcorrection zu eliminiren. Eine z. B. bei einer Temperatur von + 8° R. mit 3600 Ccm. gefundene Athmungsgrösse beträgt auf die Normaltemperatur von + 12° R. (für welche die bekannten, von Hutchinson, Arnold, Wintrich etc. erhaltenen Werthe berechnet sind) reducirt, 3670 Ccm., während dieselbe bei + 16° R. gefundene Zahl einer wahren Athmungsgrösse von nur 3530 Ccm. entspricht. Wir hätten somit bei einem Temperaturunterschiede von 8° R. für den gegebenen Fall einen 140 Ccm. betragenden Fehler, welcher besonders für unsere Untersuchung durchaus nicht als gleichgültig erachtet werden kann.

Ein zweiter gerade bei unserer Untersuchung durch Vernachlässigung der Temperaturcorrection noch in Rechnung kommender constanter Fehler würde darin bestehen, dass, da in comprimirter Luft sowohl als Wirkung derselben, wie überdiess durch den längeren Aufenthalt mehrerer Personen im pneumatischen Apparat, stets eine Zunahme der ambienten Lufttemperatur um 2 – 3° R. erfolgt, die ohne Reduction daselbst gefundenen Grössen stets zu hoch angegeben worden wären.

Die nachfolgend mitgetheilten Beobachtungen wurden demnach auch stets für die angenommene Normaltemperatur von + 12° R. des als Sperrflüssigkeit dienenden Wassers im Spirometer berechnet, welche Reduction einfach dadurch geschieht, dass man den bekannten Ausdehnungscoëfficienten (für den gegebenen Fall, da das Spirometer Cubikcentimeter anzeigt = 0,00485 für 1° R., oder 0,003665 für 1° C.) mit der von der Normaltemperatur abweichenden Differenz multiplicirt, deren Product mit der Athmungsgrösse multiplicirt und den berechneten Werth, je nachdem die beobachtete Temperatur höher oder niedriger ist, als die bezeich-

nete Normalwärme, von der gefundenen Athmungsgrösse abzieht, oder zu derselben hinzuaddirt.

Nachdem somit durch diess Verfahren die die Zuverlässigkeit der Resultate beeinträchtigenden Fehlerquellen als möglichst beseitigt erachtet werden dürfen, wurde zu bestimmen gesucht, welche Veränderungen die normale Athmungsgrösse sowohl während des Aufenthaltes in verdichteter Luft, als auch überhaupt durch lange fortgesetzte täglich 2stündige Anwendung eines verstärkten Luftdruckes, wie solche zu therapeutischen Zwecken benutzt wird, erleide.

Die bei meinen Untersuchungen angewandte Druckverstärkung betrug, wie bereits angedeutet, $\frac{3}{7}$ Atmosphären, was bei der Seehöhe des Beobachtungsortes (Johannisberg im Rheingau) einem Ueberdrucke von 318,07, und einem mittleren Gesammtluftdrucke von (742,17 + 318,07 Mm.) = 1060,24 Mm. oder einem Aufenthalte in subterraner Tiefe von 4469,8 Metres (13,760 P. F.) entspricht. Die Druckverstärkung wurde auf die bekannte Weise während des 2stündigen Aufenthaltes im pneumatischen Apparate, successive binnen 20 Minuten auf das Maximum gebracht, und eine Stunde auf dem Maximum stationär erhalten; hierauf wurde in 40 Minuten allmälig wieder der normale Luftdruck hergestellt.

Die durch die Druckveränderung gegebenen Abschnitte wurden als maassgebend für die Wahl der Untersuchungszeiten angenommen, und daher die Messung der Athmungsgrösse entsprechend den eben beschriebenen Stadien der Druckverschiedenheit, womöglich 4 Mal vorgenommen, und zwar zuerst bei normalem Luftdrucke, unmittelbar vor dem Eintritte in den pneumatischen Apparat, dann bei Erreichung des Druckmaximums, d. i. 20 Minuten nach dem Eintritte; ferner nach 1stündiger Einwirkung des stationären Druckmaximums, d. i. nach $1\frac{1}{2}$stündigem Aufenthalte in verdichteter Luft; endlich bei Rückkehr zum normalen Luftdrucke, also nach 2stündigem Verweilen im pneumatischen Apparate. Ausnahmsweise wurden auch zu verschiedenen, unregelmässig gewählten Tageszeiten vergleichende Messungen vorgenommen.

Die längste mir zu Gebote stehende Versuchsreihe wurde an

mir selbst angestellt. Sie besteht aus 350, in 101 Tagen ausgeführten Einzelnbeobachtungen, welche 3 Monate hindurch (vom 30. April bis Ende Juli 1864) regelmässig 4 Mal täglich zu den oben bezeichneten Zeiten aufgezeichnet wurden. Im August wurden dieselben noch fortgesetzt, mussten jedoch, wegen der damals von mir in Angriff genommenen Untersuchungen über den Kohlensäuregehalt der Ausathmungsluft in verdichteter Luft, auf 2, täglich vor und nach dem Aufenthalte im pneumatischen Apparat ausgeführte Versuche beschränkt werden.

Die an anderen Personen angestellten Versuchsreihen, obwohl dieselben begreiflicher Weise weder so vollständig noch so lange Zeit durchgeführt werden konnten, genügen als Belege für die Richtigkeit der an mir selbst gefundenen Verhältnisse. Die Versuche erstreckten sich überdiess noch auf eine grosse Anzahl anderer, jedoch mehr weniger vereinzelter, daher nicht in die nachfolgende Zusammenstellung aufgenommener Beobachtungen.

Was die für den Aufenthalt in verdichteter Luft bestimmte Tageszeit betrifft, so wurden als solche meist die Vormittagsstunden von 8—10 Uhr oder 9—11 Uhr gewählt.

Die durch Zahlenbelege nachweisbaren Beobachtungen finden sich in folgenden Tafeln zusammengestellt. Die Tage, an welchen kein Aufenthalt in verdichteter Luft genommen worden war, wurden ausdrücklich bezeichnet, während jene wo anderweitiger Untersuchungen wegen keine Spirometer-Aufzeichnungen gemacht worden waren, einfach übergangen wurden.

## Athmungsgrösse unter normalem und verstärktem Luftdrucke, in Cubikcentimetern.

| 1864. | Unter normalem Luftdruck unmittelbar vor d. Sitzung. | Unter verstärktem Luftdrucke: bei Erreichung des Druck-Maximums (nach 20 Minuten.) | Unter verstärktem Luftdrucke: nach 1stündiger Einwirkung des stationären Druck-Maximums (nach 1½ Stund.). | Unter normalem Luftdruck unmittelbar nach d. Sitzung (d. i. nach 2 Stund.) | Differenz zwischen der unter verst. Druck u. bei normalem Druck unmittelbar vor der Sitzung erhalten. Athmungsgrösse. | Differenz der unter normalem Luftdruck nach und vor dem Aufenthalte in verdicht. Luft erhaltenen Athmungsgrösse. | Unter normalem Luftdruck zu verschiedenen unregelmässig gewählten Tageszeiten. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30. April | 3051 | — | 3051 | 3051 | ± 0 | ± 0 | |
| 1. Mai | 3220 | — | 3226 | 3175 | + 6 | — 45 | |
| 2. | 3029 | — | 3200 | 3150 | +170 | +121 | |
| 3. | 3130 | 3150 | 3200 | 3200 | + 70 | + 70 | |
| 4. | 3130 | 3150 | 3150 | 3200 | + 20 | + 70 | |
| 5. | 3140 | 3140 | 3250 | 3140 | +110 | ± 0 | |
| 6. | 3241 | 3300 | 3275 | 3150 | + 34 | — 91 | Nachm. $5\frac{1}{2}^h$ 3150 |
| 7. | 3200 | 3200 | 3150 | 3250 | — 50 | + 50 | |
| 8. | 3250 | 3250 | 3309 | 3284 | + 59 | + 34 | |
| 9. | 3200 | 3200 | 3200 | 3150 | ± 0 | — 50 | $3^h$ nach Mittagessen 3100 |
| 10. | 3234 | 3234 | 3333 | 3333 | + 99 | + 99 | |
| 11. | 3200 | 3250 | 3269 | 3293 | + 69 | + 93 | |
| 12. | 3250 | 3293 | 3317 | 3317 | + 67 | + 67 | |
| 13. | 3325 | 3384 | — | 3328 | + 59 | +103 | |
| 14. | 3325 | 3400 | — | 3351 | + 75 | + 26 | |
| 15. | 3203 | 3351 | — | 3434 | + 48 | +131 | |
| 16. | 3351 | 3408 | 3408 | 3432 | + 57 | + 81 | |
| 17. | 3351 | 3408 | 3464 | 3415 | +113 | + 64 | |
| 18. | 3334 | 3415 | 3441 | 3441 | +107 | +107 | |
| 19. | 3436 | 3439 | 3586 | 3487 | +150 | + 51 | |
| 20. | 3383 | 3522 | 3586 | 3464 | +103 | +121 | |
| 21. | 3417 | 3448 | 3622 | 3498 | +205 | + 81 | |
| 22. | 3442 | 3498 | 3498 | 3474 | + 56 | + 32 | |
| 23. | 3450 | 3483 | 3508 | 3466 | + 58 | + 16 | |
| 24. | 3407 | 3442 | 3442 | 3391 | + 45 | — 16 | |
| 25. | 3399 | 3466 | 3517 | 3366 | +118 | — 33 | |
| 26. | 3391 | 3508 | 3517 | 3417 | +126 | + 26 | |
| 27. | 3416 | 3465 | 3558 | 3408 | +142 | — 8 | |
| 28. | 3475 | 3465 | 3558 | 3558 | + 83 | + 83 | |
| 29. | 3416 | 3475 | 3550 | 3419 | +134 | + 3 | $7^h$ Morg. 3416 |
| 30. | 3350 | 3434 | 3540 | 3367 | +190 | + 17 | |
| 31. | 3395 | 3474 | 3448 | 3400 | + 53 | + 5 | |
| 1. Juni | 3467 | 3597 | 3523 | 3351 | +130 | + 46 | $5^h$ Nachm. 3400 |
| 2. | 3370 | 3400 | 3548 | 3416 | +178 | + 56 | $5^h$ Nachm. 3400 |
| 3. | 3367 | 3448 | 3621 | 3375 | +254 | + 8 | $4^h$ Nachm. 3417 |
| 4. | 3495 | 3639 | 3671 | 3498 | +196 | + 3 | |
| 5. | 3459 | 3498 | 3555 | 3457 | + 96 | — 2 | |
| 6. | 3400 | 3466 | 3517 | 3548 | +117 | +148 | $4^h$ Nachm. 3430 |
| 7. | 3400 | 3400 | 3498 | 3523 | + 98 | +123 | |
| 8. | 3408 | 3555 | 3481 | 3522 | +147 | +114 | |
| 9. | 3409 | 3506 | 3506 | 3383 | + 97 | — 26 | |
| 10. | 3395 | 3517 | 3565 | 3507 | +170 | +112 | |

| | Unter normalem Luftdruck unmittelbar vor d. Sitzung. | Unter verstärktem Luftdrucke: bei Erreichung des Druck-Maximums (nach 20 Minuten). | Unter verstärktem Luftdrucke: nach 1stündiger Einwirkung des stationären Druck-Maximums (nach 1½ Stund.). | Unter normalem Luftdruck unmittelbar nach der Sitzung. | Differenz zwischen der bei verstärkt. Druck u. bei normalem Druck unmittelbar vor der Sitzung erhalten. Athmungsgrösse. | Differenz der unter normalem Luftdruck vor u. nach dem Aufenthalte in verdicht. Luft erhaltenen Athmungsgrösse. | Unter norma Luftdruck verschieden unregelmä gewählte Tageszeit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11. Juni | 3350 | — | 3483 | 3533 | +133 | +183 | |
| 12. | 3400 | 3495 | 3540 | 3507 | +140 | +107 | |
| 13. | 3474 | — | — | 3525 | — | + 51 | |
| 14. | 3498 | — | — | 3653 | — | +155 | |
| 15. | 3498 | 3622 | 3481 | 3604 | +125 | +106 | |
| 16. | 3395 | 3590 | 3474 | 3548 | +195 | +158 | 4h Nachm. |
| 17. | 3516 | — | 3672 | 3498 | +156 | — 18 | |
| 18. | — | — | — | — | — | — | |
| 19. | 3498 | 3572 | 3695 | 3597 | +197 | + 99 | n. d. Bade |
| 20. | 3606 | 3794 | 3794 | 3745 | +188 | +139 | |
| 21. | 3622 | 3726 | 3684 | 3635 | +104 | + 13 | |
| 22. | 3572 | 3616 | 3641 | 3714 | + 69 | +142 | |
| 23. | 3614 | 3729 | 3794 | 3720 | +180 | +106 | |
| 24. | 3597 | 3629 | 3653 | 3653 | + 56 | + 56 | |
| 25. | 3595 | 3671 | 3671 | 3646 | + 76 | + 51 | |
| 26. | — | — | — | — | — | — | |
| 27. | 3564 | 3706 | 3706 | 3598 | +142 | + 34 | |
| 28. | 3558 | 3649 | 3763 | 3689 | +205 | +131 | |
| 29. | 3632 | 3657 | 3664 | 3664 | + 32 | + 32 | |
| 30. | 3614 | 3639 | 3720 | 3646 | +106 | + 32 | n. d. Bade |
| 1. Juli | 3657 | 3714 | 3714 | 3689 | + 57 | + 32 | n. d. Bade |
| 2. | 3644 | 3757 | 3732 | 3751 | +113 | +107 | |
| 3. | 3646 | 3745 | 3769 | 3706 | +123 | + 60 | |
| 4. | 3720 | 3794 | 3794 | 3751 | + 74 | + 31 | |
| 5. | 3706 | 3720 | 3780 | 3678 | + 74 | — 28 | |
| 6. | 3646 | 3745 | 3720 | 3706 | + 99 | + 60 | |
| 7. | 3680 | 3706 | 3769 | 3720 | + 89 | + 40 | |
| 8. | 3595 | 3672 | 3745 | 3706 | +150 | +111 | |
| 9. | 3614 | 3779 | 3745 | 3706 | +165 | + 92 | |
| 10. | 3706 | 3769 | 3785 | 3726 | + 79 | + 20 | |
| 11. | — | — | — | — | — | — | |
| 12. | 3684 | 3762 | 3714 | 3792 | + 78 | +108 | |
| 13. | 3665 | 3704 | 3768 | 3719 | +103 | + 54 | |
| 14. | 3589 | 3726 | 3738 | 3708 | +149 | +119 | |
| 15. | 3628 | 3757 | 3806 | 3708 | +178 | + 80 | |
| 16. | 3671 | 3733 | 3611 | 3659 | + 62 | — 12 | |
| 17. | — | — | — | — | — | — | |
| 18. | 3665 | 3738 | 3811 | 3738 | +146 | + 73 | |
| 19. | 3562 | 3714 | 3738 | 3738 | +176 | +176 | |
| 20. 21. | — | — | — | — | — | — | |
| 22. | 3689 | 3728 | 3768 | 3719 | + 79 | + 30 | |
| 23. | 3701 | 3811 | 3811 | 3714 | +110 | + 13 | |
| 24. | 3689 | 3689 | 3932 | 3786 | +243 | + 97 | |
| 25. | 3665 | 3825 | 3777 | 3738 | +112 | + 73 | |

| | Unter normalem Luftdruck unmittelbar vor d. Sitzung. | Unter verstärktem Luftdrucke: bei Erreichung des Druck-Maximums (nach 20 Minuten). | Unter verstärktem Luftdrucke: nach 1stündiger Einwirkung des stationären Druck-Maximums (nach 1½ Stund.). | Unter normalem Luftdruck unmittelbar nach der Sitzung. | Differenz zwischen der bei verstärkt. Druck u. bei normalem Druck unmittelbar vor der Sitzung erhalten. Athmungsgrösse. | Differenz der unter normalem Luftdruck nach und vor dem Aufenthalte in verdicht. Luft erhaltenen Athmungsgrösse. | Unter normalem Luftdruck zu verschiedenen unregelmässig gewählten Tageszeiten. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| . Juli | — | — | — | — | — | — | |
| . | 3635 | 3733 | 3708 | 3757 | + 98 | +122 | |
| . | 3702 | 3717 | 3738 | 3708 | + 36 | + 6 | |
| .-5.Aug. | — | — | — | — | — | — | |
| . | 3708 | — | — | 3757 | — | + 49 | |
| . | 3689 | — | — | 3738 | — | + 49 | |
| . | 3757 | — | — | 3708 | — | — 49 | |
| . | 3786 | — | — | 3786 | — | ± 0 | |
| . | 3738 | — | — | 3772 | — | + 34 | |
| . | — | — | — | — | — | — | |
| . | 3794 | — | — | 3843 | — | + 48 | |
| . | 3788 | — | — | 3788 | — | ± 0 | |
| . | 3788 | — | — | 3813 | — | + 25 | |
| . | — | — | — | — | — | — | |
| . | 3785 | — | — | 3761 | — | — 24 | |
| . | 3761 | — | — | — | — | — | |
| . | 3706 | — | — | — | — | — | |
| . 20. | — | — | — | — | — | — | |
| . | 3683 | — | — | 3714 | — | + 31 | |
| . | 3714 | — | — | — | — | — | |
| . | 3794 | — | — | 3794 | — | ± 0 | |
| . | 3714 | — | — | — | — | — | |
| . | — | — | 3981 | — | — | — | |
| . | 3745 | — | — | — | — | — | |
| 1.2.Sept. | — | — | — | — | — | — | |
| . | 3706 | — | — | 3745 | — | + 39 | |
| Mittel | | | | | +108,07 | +52,47 | |
| Herr H—y., 57 Jahre alt, gesund. | | | | | | | |
| . Mai | 2900 | 2936 | — | 2931 | + 36 | + 31 | |
| . | 2777 | 2770 | 2889 | — | +112 | — | |
| . | — | 2864 | — | — | — | — | |
| . | — | — | — | — | — | — | |
| . | 2763 | 2887 | — | 2887 | +124 | +124 | |
| . | 2800 | 2887 | 2911 | 2836 | +111 | + 36 | |
| . Mai bis 1. Juni | — | — | — | — | — | — | |
| . | 2872 | — | 3006 | 2956 | +134 | + 84 | |
| . | 2971 | 3055 | 3055 | 3055 | + 84 | + 84 | |
| . | 2921 | 3144 | 3006 | 2956 | +223 | + 35 | |
| . | — | — | — | — | — | — | |
| . | 3100 | 3169 | 3169 | 3153 | + 69 | + 53 | |
| . | 3075 | 3075 | 3055 | 3089 | ± 0 | + 14 | |
| Mittel | | | | | +99,2 | +57,6 | |

| | Unter normalem Luftdruck unmittelbar vor d. Sitzung. | Unter verstärktem Luftdrucke: bei Erreichung des Druck-Maximums (nach 20 Minuten). | Unter verstärktem Luftdrucke: nach 1stündiger Einwirkung des stationären Druck-Maximums (nach 1½ Stund.). | Unter normalem Luftdruck unmittelbar nach der Sitzung. | Differenz zwischen der bei verstärkt. Druck u. bei normalem Druck unmittelbar vor der Sitzung erhalten. Athmungsgrösse. | Differenz der unter normalem Luftdruck nach und vor dem Aufenthalte in verdicht. Luft erhaltenen Athmungsgrösse. | Unter normalem Luftdruck zu verschiedenen unregelmässig gewählten Tageszeiten. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dr. L., 51 Jahre alt (gesund). | | | | | | | |
| 2. Mai | 3900 | — | 4000 | — | +100 | — | |
| 3. | — | — | — | — | — | — | |
| 4. | 3900 | — | 4100 | — | +200 | — | |
| 5.—9. | — | — | — | — | — | — | |
| 10. | 4050 | — | 4150 | — | +100 | — | |
| Mittel | | | | | +133,0 | — | |
| Dr. M., 38 Jahre alt (gesund). | | | | | | | |
| 17. Juni | 4159 | 4280 | — | 4255 | +121 | + 96 | |
| Herr G., 44 Jahre alt (Lungenemphysem). | | | | | | | |
| 1. Mai | 2202 | — | 2140 | — | — 62 | — | |
| 2. | — | — | — | — | — | — | |
| 3. | 2500 | — | 2500 | 2000 | ± 0 | —500 | |
| 4. | 2000 | — | 2000 | — | ± 0 | — | |
| 5. | — | — | 2500 | 1900 | — | — | |
| 6. | 2100 | — | 2100 | 2075 | ± 0 | — 25 | |
| 7. | 2150 | — | 2000 | — | —150 | — | |
| 8. | 2200 | — | 2500 | 2050 | +300 | —150 | |
| 9. | 2475 | — | 1950 | 1950 | —525 | —525 | |
| 10. | 2100 | — | 2600 | 1900 | +500 | —200 | |
| 11. | 2100 | — | 2725 | 2278 | +625 | +178 | |
| 12. | — | — | — | — | — | — | |
| 13. | 2150 | — | 2836 | 2488 | +686 | +338 | |
| 14.—16. | — | — | — | — | — | — | |
| 17. | 2502 | — | 2502 | — | ± 0 | — | |
| Mittel | | | | | +115,8 | —97,7 | |

Die aus obigen Tafeln abzuleitenden Resultate müssen nach zwei Richtungen hin untersucht werden. Einerseits haben wir den aus den horizontalen Columnen ersichtlichen directen Einfluss des Aufenthalts in verdichteter Luft, andererseits aber die sich in den Ergebnissen der verticalen Columnen äussernde Nachwirkung desselben in Erörterung zu ziehen.

Was vorerst den directen Einfluss des verstärkten Luftdruckes betrifft, so finden wir, im Einklang mit der bereits durch

die Percussion ermittelten, in verticaler Richtung nach unten stattfindenden Vergrösserung der Lunge, auch eine nicht unbeträchtliche Zunahme der vitalen Athmungsgrösse. Diese Zunahme, welche sich bereits nach 20 Minuten lang einwirkender Druckverstärkung aus den bei Erreichung des Druckmaximums erhaltenen Resultaten der zweiten Columne ergibt, hat nach 1stündiger Einwirkung des stationären Druckmaximums, d. i. nach 1½stündigem Aufenthalte in verdichteter Luft eine neue Steigerung erfahren, und ihren Höhepunkt erreicht. Für den angewandten Luftdruck ergibt sich als mittlere (durch die 5. Columne ausgedrückte) Zunahme aus obigen Versuchsreihen:

| | |
|---|---|
| für mich . . . | + 108,07 Ccm. |
| für Hrn. H—y. | + 99,20 - |
| für Dr. L. . . | + 133,33 - |
| für Dr. M. . . | + 121,00 - |
| für Hrn. G. . . | + 115,80 - |
| mithin als mittlere Zunahme aus allen Versuchen . . . | + 115,44 Ccm. |

Da meine Lungencapacität im Mittel 3425 Ccm., jene des Hrn. H — y. 2910 Ccm., jene des Dr. L. 3950 Ccm., jene des Dr. M. 4159 Ccm. und jene des Hrn. G. endlich 2268 Ccm. betrug, so berechnet sich hieraus eine Vergrösserung des Lungeninhaltes:

| | |
|---|---|
| bei mir um . . | $\frac{1}{31,7}$ = 3,12 pCt. |
| bei Hrn. H—y um | $\frac{1}{29,3}$ = 3,41 - |
| bei Dr. L. um . | $\frac{1}{29,7}$ = 3,37 - |
| bei Dr. M. um . | $\frac{1}{35,4}$ = 2,83 - |
| und bei Hrn. G. um | $\frac{1}{24,5}$ = 4,08 - |

Wie man sieht, weichen die Resultate nicht wesentlich von einander ab, und erhalten wir aus denselben als allgemeines Mittel, eine Vergrösserung der Lungencapacität um

$\frac{1}{30,12}$ oder 3,36 pCt. ihres Volums. Durch Ausschliessung des für Dr. M. erhaltenen, nur auf einer einzigen Beobachtung beruhenden, und des für Hrn. G. gefundenen, durch mehr oder weniger abnorme Verhältnisse bedingten Resultates, wird obiger Mittelwerth nur wenig geändert, indem wir dann als solchen $\frac{1}{30,23}$ oder 3,30 pCt. erhalten.

Als Maximalwerthe dieser Vergrösserung finden wir bei mir 254 Ccm., bei Hrn. H—y 223 Ccm., bei Dr. L. 200 Ccm., bei einem in obige Zusammenstellung nicht aufgenommenen Hrn. R. 270 Ccm., bei dem Emphysematiker Herrn G. endlich, sogar 686 Ccm., das ist etwa $\frac{2}{7}$ seiner ganzen Athmungsgrösse. Dass die mögliche Vergrösserung der Lungencapacität für den letztgenannten Fall (Hrn. G.) sowohl im Mittel als auch im Maximum den grössten Werth erreicht, also die Normalverhältnisse übersteigt, erscheint als eine natürliche Consequenz, wenn wir bedenken, dass die bei Emphysem gefundene Verminderung des Luftgehaltes der Lungen, nicht durch eine Zerstörung des Lungengewebes (wie bei Tuberculose), noch durch Infiltration oder Unwegsamkeit desselben (wie bei Pneumonie oder Katarrh), noch endlich durch Compression derselben (wie bei pleuritischen Exsudaten) bedingt sei. Da das Wesen dieser Erkrankung vielmehr einfach in dem Elasticitätsverluste besteht, wodurch sowohl die active Contractilität bei der Exspiration, als auch secundär die Erweiterung der bereits erweiterten Lunge bei der Inspiration beschränkt, oder mehr weniger aufgehoben wird, so ist klar, dass die durch Verstärkung des Luftdruckes bewirkte passive Erweiterung des nur in collabirtem Zustande befindlichen Lungengewebes hier am weitesten getrieben werden kann, somit auch hier den grössten Effect erzielen muss. Berechnen wir das physiologische Mittel derjenigen Athmungsgrösse, welche der Körperhöhe, dem Brustumfange und Alter des Hrn. G. normaler Weise entsprechen sollte, so ergäbe uns diess etwa 3470 Ccm., in welchem Falle die unter verstärktem Luftdrucke bei ihm mit + 115,8 Ccm. gefundene Vergrösserung der Lungencapacität genau so viel wie an den anderen Personen, d. i. $\frac{1}{30}$ oder 3,33 pCt. betragen würde.

Die während des Aufenthaltes in comprimirter Luft durch dieselbe erzielte Wirkung ist, wie man sieht, eine zweifache; einerseits erhalten wir in dem gleichen Luftvolum eine vermehrte Luftmenge, und zweitens ist unsere erweiterte Lunge in der Lage überdiess ein vermehrtes Volum dieser verdichteten Luft aufzunehmen. Wenn daher z. B. meine mittlere Athmungsgrösse unter normalem Luftdrucke 3425 Ccm. beträgt, so entspräche das gleiche Volum um $\frac{3}{7}$ comprimirter Luft an sich, dem Mariotte'schen Gesetze zufolge, schon 4893 Ccm. der normalen Luft *). Da überdiess meine Lunge unter verstärktem Drucke im Mittel um 108,1 Ccm. mehr aufzunehmen vermag, was einem normalen Luftvolum von 154,5 Ccm. gleichkommt, ich also 3425 + 108,1 Ccm. = 3533,1 Ccm. verdichteter Luft einathme, so ergibt sich, dass das Aequivalent dieses mit dem tiefsten Athemzuge in comprimirter Luft eingeathmeten Volums gleich ist einem Luftvolum von 5047,5 Ccm. normaler Dichtigkeit.

Wir haben somit in dem durch Aufenthalt in verdichteter Luft erhaltenen Resultate einen Doppel-Effect von nicht zu unterschätzender Tragweite vor uns, welcher in mechanischer Erweiterung der Lunge und gleichzeitiger Zuführung eines namhaft grösseren Luftvolums bestehend, einer weit ausgedehnten Anwendbarkeit in der praktischen Medicin fähig ist (bei Emphysem, Atelectasie, Tuberculose, pleuritischen Exsudaten, hiedurch bedingten dyspnoëtischen Anfällen, ferner bei schwach entwickelten Lungen, tuberculöser Anlage etc.) und welcher durch kein anderes bisher gekanntes Mittel erzielt zu werden vermag.

*) Dass diess wirklich der Fall ist, lässt sich durch ein einfaches Experiment mit dem Spirometer darthun. Habe ich unter um $\frac{3}{7}$ verstärktem Luftdrucke 3425 Ccm. Ausathmungsluft in das Spirometer entleert, und das Ausführungsrohr desselben geschlossen, so wird bei Rückkehr zum normalen Drucke der Gasrecipient des Spirometers sich um $\frac{3}{7}$ gehoben haben, mithin auf 4893 Ccm. gestiegen sein. Habe ich umgekehrt bei normalem Luftdrucke 3425 Ccm. Ausathmungsluft in das Spirometer entleert, das Ausführungsrohr geschlossen, und setze diese einem um $\frac{3}{7}$ verstärkten Luftdrucke aus, so verkleinert sich deren Volum um $\frac{3}{7}$, und sinkt der Gasrecipient auf 2957 Ccm. herab.

Es schien nun interessant ein Gegen-Experiment in verdünnter Luft anzustellen. Dieses ergab das mathematische Gegentheil des eben Erörterten. Bei einem um $\frac{1}{3}$ verminderten Luftdrucke (wie solcher nahezu der Höhe des Mont-Blanc entspricht), konnten Dr. L. und Dr. M., deren Athmungsgrösse unmittelbar vorher bei normalem Luftdrucke 3942 und 4237 Ccm. betragen hatte, nur mit grösster Anstrengung 3448 und 3843 Ccm. Ausathmungsluft in den Recipienten des Spirometers entleeren. Ihre Athmungsgrösse war mithin beziehungsweise um 494 und 394 Ccm. gesunken. In Mittelwerthen berechnet erhalten wir aus obigen Zahlen als normale mittlere Athmungsgrösse 4090 Ccm., als solche in verdünnter Luft 3646, mithin als mittlere Abnahme der Lungencapacität 444 Ccm., wobei noch in Betracht kommt, dass jene 3646 Ccm. verdünnter Luft nur 2084 Ccm. normaler Luft repräsentiren. Wie nun eine derartige Verminderung der in die Lunge eingeführten Luft, um nahezu die Hälfte, einen heilbringenden Factor bei Lungenkrankheiten abgeben soll, wie mehrfach behauptet wird, ist schwer zu begreifen. Auch widerlegt sich durch diese Thatsache schlagend von selbst die Behauptung *), dass durch veränderten Luftdruck die Lungencapacität eine Vergrösserung erfahre.

Es bleibt uns nun die Frage in Erwägung zu ziehen, ob mit Rückkehr unter normale Druckverhältnisse, die vor der Drucksteigerung bestandenen statischen Verhältnisse wieder eintreten?

Wenn wir die in der 4. Columne aufgezeichneten Beobachtungen mit jenen der 1. Columne vergleichen, so zeigt sich, dass diess nicht der Fall sei, sondern dass nach 2stündigem Auf-

*) Dr. Herm. Brehmer, zu Görbersdorf im schlesischen Riesengebirge. Die Gesetze und die Heilbarkeit der chronischen Tuberculose der Lungen. Ein Beitrag zur pathol. Anatomie. Berlin, 1856. S. 63, über den Aufenthalt im Gebirge. — Um Missverständnissen vorzubeugen, wird es nicht überflüssig sein, hier zu bemerken, dass nicht die durch Gebirgsaufenthalt im Allgemeinen, gerade bei Tuberculose erlangten günstigen Resultate angezweifelt werden sollen. Es ist nur die Auslegung, welche der Verminderung des Luftdruckes dabei das heilende Princip vindicirt, deren Richtigkeit ich, auf obige Thatsachen gestützt, direct bestreite.

enthalte in comprimirter Luft, die Lungencapacität auch unter normalem Luftdrucke nicht mehr auf ihr ursprüngliches Volum zurückgekehrt, sondern eine Vergrösserung erfahren habe, welche sich bei mir im Mittel auf + 52,47 Ccm., im Maximum auf + 183 Ccm., bei Hrn. H—y im Mittel auf + 57,6 Ccm., im Maximum auf + 124 Ccm., bei einem Hrn. K. (dessen Lungencapacität 4217 betrug) auf + 52 Ccm., bei Dr. M. auf + 96 Ccm. belief. Mit Ausschluss des auf einer einzigen Beobachtung beruhenden, an Dr. M. gewonnenen Resultates berechnet sich demnach die als unmittelbare Folge des Aufenthalts in comprimirter Luft bei Rückkehr zum normalen Luftdrucke zurückbleibende Vergrösserung der Lungencapacität, im Mittel mit 53,84 Ccm. Es entspricht dieser Betrag nahezu der Hälfte desjenigen, welchen wir für die Vergrösserung während des Aufenthalts in verdichteter Luft gefunden. Ausnahmsweise übersteigt aber die bei Rückkehr zum normalen Luftdrucke gemessene Athmungsgrösse selbst jene, welche sich für den Aufenthalt in verdichteter Luft ergeben hatte, und zwar bei mir 12 Mal unter 81 Beobachtungen, bei Hrn. H—y 1 Mal unter 8 Beobachtungen.

In nicht minder seltenen Ausnahmsfällen, und zwar bei mir 13 Mal unter 95 Beobachtungen, ist die Athmungsgrösse beim Austritt aus dem pneumatischen Apparate kleiner, als beim Eintritt in denselben. Ja bei dem Emphysematiker Hrn. G. wird sogar diese Ausnahme zur Regel. Nahezu constant finden wir dessen Athmungsgrösse, trotz deren Zunahme während des Aufenthalts in verdichteter Luft, bei Rückkehr zum normalen Luftdruck geringer, als sie ursprünglich gewesen war. Als Ursache dieser ausnahmsweise gefundenen Verminderung der Athmungsgrösse bei Rückkehr zum normalen Druck muss wohl eine durch die relative Luftverdünnung begünstigte momentane Erschöpfung des in verdichteter Luft stärker als gewöhnlich in Anspruch genommenen Respirationsapparates angenommen werden, welche um so grösser sein wird, je geringer die Elasticität des Lungengewebes und die Kraft der Respirationsmuskeln; analog jener Thatsache, welche man bei öfterem forcirten Einblasen der Ausath-

mungsluft in das Spirometer auch unter ganz normalen Druckverhältnissen wahrzunehmen Gelegenheit hat, welcher zufolge die den späteren Athemzügen entsprechenden Athmungsgrössen hinter jenen der erst gemessenen zurückbleiben, und erst nach längerem Ausruhen wieder auf ihre ursprüngliche Grösse gebracht werden können. Daher kommt es, dass wir diese Erscheinung auch insbesondere bei dem Emphysematiker, und zwar sowohl bei ihm, wie auch bei mir vorzugsweise in dem den ersten Sitzungen in comprimirter Luft entsprechenden Zeitraume beobachten. Hat durch länger fortgesetzten Gebrauch der verdichteten Luft die Elasticität des Lungengewebes und die Kraft der Respirationsmuskeln eine Steigerung erfahren, — was unzweifelhaft stattfindet, so treten an die Stelle der nach dem Aufenthalte in verdichteter Luft ausnahmsweise gefundenen Verminderung der Athmungsgrösse, die von uns als Regel angeführten Verhältnisse auch hier hervor, wie diess in auffallender Weise die letzten an Hrn. G. angestellten Beobachtungen (11. u. 13. Mai) bestätigen.

Auf diesem Umstande, auf der durch stete Uebung und vollkommenere Ausführung der Respirationsbewegungen, also durch Einleitung einer Art passiver Lungengymnastik erzielten Erhöhung der Elasticität des Lungengewebes und der Kraft der Respirationsmuskeln, welche die Wiedergewinnung der in Verlust gerathenen Contractilität begünstigt, beruht auch (von der vermehrten Sauerstoffzufuhr hier gänzlich absehend) ein Hauptfactor des unzweifelhaft günstigen Erfolges, welchen ein anhaltend fortgesetzter täglich 2stündiger Gebrauch der verdichteten Luft, namentlich bei Emphysematösen, aufweist.

Eine wesentliche Stütze, wenn nicht einen untrüglichen Beleg für die Richtigkeit unserer Ansicht glauben wir bei Durchmusterung der Vertical-Columnen unserer Aufzeichnungen zu finden. Unterziehen wir die täglichen, in der 1ten Columne enthaltenen, unter normalem Luftdruck vor dem jemaligen Eintritt in den pneumatischen Apparat von einem Tage zum anderen gefundenen Athmungsgrössen einer vergleichenden Betrachtung, so ergeben die-

selben das interessante und überraschende Resultat, dass die nach dem Aufenthalte in verdichteter Luft beobachtete Nachwirkung keine vorübergehende, sondern eine theilweise nachhaltige ist, so dass man bei fortgesetztem täglich 2stündigen Gebrauche der verdichteten Luft, täglich — physiologische Schwankungen natürlich abgerechnet *) — mit einer um etwa 20—30 Ccm. grösseren Lungencapacität den pneumatischen Apparat betritt, als am vorhergehenden Tage. Auf diese Weise war vom 30. April bis incl. 19. September, d. i. in dem Zeitraume von 143 Tagen in Folge von 122 während dieser Zeit genommenen Bädern in comprimirter Luft, meine Athmungsgrösse unter normalem Luftdrucke von 3051 successive auf 3794 Ccm. (in comprimirter Luft sogar bis auf 3981 Ccm.) gestiegen, welche Höhe sie aber bereits am 12. August, nach 91 Luftbädern erreicht hatte, und auf welcher sie sich späterhin nahezu constant erhielt. Die vitale Lungencapacität hatte demnach bei mir in 3½ Monaten eine allmälige Zunahme von 743 Ccm., also von nahezu ¼ ihrer ursprünglichen Grösse erfahren. Ein ähnliches Resultat ergeben auch die an anderen Personen angestellten Beobachtungen. Bei Hrn. H-y. war die Athmungsgrösse nach 11tägigem Gebrauche der verdichteten Luft von 2900 Ccm. auf 3085, bei Dr. L. nach 3 in 9 Tagen genommenen Bädern in verdichteter Luft von 3900 auf 4050 Ccm., bei einem Hrn. v. K. in 4 Tagen von 3252 auf 3664, selbst bei dem Emphysematiker Hrn. G., trotz der bei ihm nahezu constant gefundenen Verminderung der Athmungsgrösse nach dem Austritte aus dem pneumatischen Apparate, in 17 Tagen von 2202 auf 2502 Ccm. gestiegen. In comprimirter Luft hatte die Athmungsgrösse des letzteren sogar 2836 Ccm. erreicht. Bei dem seit 25

*) Die von verschiedenen Ursachen abhängigen physiologischen Schwankungen der Athmungsgrösse können bei den meisten Individuen bis gegen 200 Ccm. betragen. So üben Magen- und Darminhalt einen Einfluss auf die Athmungsgrösse aus; nach eingenommener Mahlzeit ist dieselbe kleiner, nach der Darmentleerung grösser. Nach einem mässigen Spaziergang bemerkt man in der Regel eine Zunahme, nach einem warmen Bade eine Abnahme der vitalen Lungencapacität. Belege hiefür geben die in der letzten Columne aufgezeichneten Spirometer-Messungen.

Jahren gleichfalls an Emphysem der Lungen leidenden Dr. N. hatte nach 5 Wochen die Athmungsgrösse von 2000 auf 2600 Ccm. zugenommen, mithin in diesem kurzen Zeitraume eine Zunahme um 600 Ccm. erfahren, während gleichzeitig das herabgedrängte Herz um 1 Zoll hinaufgerückt war, und die nach aussen gedrängten Intercostalräume ihr normales Ansehen wieder angenommen hatten.

Ein Aussetzen, selbst mehrerer Tage, liess keinen Rückschritt bemerken, wie diess an den oben für mich, Hrn. H—y, Dr. L. und Hrn. G. mitgetheilten Beobachtungen ersichtlich wird. Nach 3tägigem Aussetzen ergab meine vorher mit 3702 gefundene Athmungsgrösse am 6. August 3708 Ccm. und jene des Herrn G., welche am 13. Mai 2150 Ccm. betragen hatte, am 17. Mai 2502 Ccm. Nach 4tägigem Aussetzen betrug die am 28. Mai mit 2800 Ccm. erhaltene Athmungsgrösse des Hrn. H—y. am 2. Juni 2872 Ccm., jene des Dr. L. am 4. Mai 3900, und nach 5tägiger Pause am 10. Mai 4050 Ccm. — Ja selbst 3 Wochen nach meinem letzten Aufenthalte in verdichteter Luft ergab das Spirometer, dass meine Lungencapacität sich auf der Höhe von 3800 Ccm. erhalten hatte. Auch liess die Percussion, wie diess Prof. Duckek bestätigen konnte, noch nach 3 Wochen das bereits eingangs erwähnte Herabdrängen des Zwerchfells und der Leber um 2 Centimeter, und die Verkleinerung der Herzdämpfung constatiren.

Durch den Nachweis dieser so intensiven und nachhaltigen Wirkung der comprimirten Luft zerfällt der mehrfach a priori gegen eine nur 2stündige Anwendung derselben aufgeworfene Einwand, „dass eine solche, da sie nicht continuirlich sei, nicht hinreichen könne, um dauernden Effect zu erzielen“ in nichts.

Auch der zweite Einwurf, der allenfalls erhoben werden könnte, „dass die gefundene Zunahme der Athmungsgrösse sich etwa durch Erlangung einer gewissen Uebung im Spirometer-Blasen erklären lasse“, muss als nicht anwendbar zurückgewiesen werden, da jene Fertigkeit nur darin besteht, dass man möglichst tief einzuathmen und durch genaues Anschliessen des Mundes an das Mundstück des Kautschukschlauches die volle Menge der Ausathmungsluft ohne Verlust in den Gasrecipienten zu entleeren erlerne, eine Fertigkeit, die auch jeder Laie gar bald erwirbt. Die an Neulingen im

Spirometerblasen erlangten Resultate wurden übrigens immer dann erst aufgezeichnet, wenn sie, nach vorausgegangener öfterer Uebung, als zuverlässig betrachtet werden konnten. Ueberdiess würde die Uebung die beobachteten nicht unbedeutenden Schwankungen theilweise ausschliessen, und erscheint es auch kaum denkbar, durch sie die Zunahme der Lungencapacität bis auf 743 Ccm. zu treiben, wie diess bei mir der Fall war.

Mit den von mir gefundenen übereinstimmende Resultate ergeben auch die von J. Lange in Uetersen*) unabhängig von meinen Untersuchungen angestellten und während derselben (im Juli 1864) veröffentlichten Beobachtungen.

Wir besitzen somit in der täglich 2stündigen Anwendung der comprimirten Luft ein Mittel, um eine dauernde Vergrösserung der Lungencapacität zu erzielen, deren absolute Grösse von folgenden Hauptfactoren abhängen wird:

1) Von dem ursprünglichen Lungenvolum.

2) Von der Elasticität des Lungengewebes und deren Umgebung.

3) Von der Intensität der Druckverstärkung.

4) Von der Häufigkeit der Anwendung des verstärkten Druckes.

Endlich

5) von der Kraft der Respirationsmuskeln.

Die Zunahme wird also um so grösser sein:

1) Je grösser das ursprüngliche Lungenvolum.

2) Je grösser die Elasticität des Lungengewebes und dessen Umgebung.

3) Je grösser die Druckverstärkung.

4) Je häufiger die Anwendung des verstärkten Druckes, und

5) Je grösser die durch letztere bedingte Erhöhung der Muskelkraft des ganzen Respirationsapparates.

Es überschreitet die Grenzen unserer heutigen Aufgabe, die nicht auf die Athmungsgrösse selbst Bezug habenden Momente in das Bereich unserer Erörterung zu ziehen. Wir müssen uns daher darauf beschränken, die durch fortgesetzten Gebrauch der verdich-

*) Ueber comprimirte Luft, ihre physiologischen Wirkungen und ihre therapeutische Bedeutung. Göttingen, 1864.

teten Luft erzielte Erhöhung der Muskelkraft des ganzen Respirationsapparates, als Ursache der dauernden Vergrösserung der Lungencapacität, vorläufig einfach als Thatsache hinzustellen, die ausführliche Begründung dieser Ansicht, welche Gegenstand einer eigenen, demnächst zu veröffentlichenden Untersuchung bildet, dieser letzteren überlassen. Als Beweis, zur Stütze derselben möge jedoch schliesslich hier Erwähnung finden, dass durch anhaltend fortgesetzten täglich 2stündigen Gebrauch der verdichteten Luft, die Tiefe der Respiration zunimmt, und die Amplitude der Zwerchfellexcursionen eine namhafte Vergrösserung erfährt, welch' letztere, namentlich bei Emphysematikern, schon nach dem Verlaufe mehrerer Wochen in auffallender Weise constatirt werden kann.

## VI.

## Ueber Molluscum contagiosum.

Von Rud. Virchow.

(Hierzu Taf. III. Fig. 1—3.)

In der Sitzung der Berliner medicinischen Gesellschaft vom 21. Decbr. v. J. theilten Hr. Ebert und ich Beobachtungen über ein Paar Fälle von Molluscum contagiosum mit. Indem ich im Allgemeinen auf den Bericht über diese Mittheilungen (Berliner klinische Wochenschr. 1865. No. 4. S. 34) verweise, bemerke ich, dass meine gegenwärtige Notiz nur die Absicht hat, eine genauere Besprechung dieser Geschwülste zu liefern, und ihre Stellung in Beziehung auf andere, ähnliche Bildungen zu erörtern.

Der Name Molluscum contagiosum ist zuerst von Bateman (Delineations of cutaneous diseases. Lond. 1817. Pl. LXI.) gebraucht worden. Spätere Schriftsteller, namentlich Jacobovics, Paterson und E. Wilson sind der Meinung gewesen, das Wort Mol-

luscum sei zuerst von Chr. Fr. Ludwig in seiner Vorrede zu der Abhandlung von Tilesius über den bekannten sächsischen Warzenmann angewendet und von Bateman daher entlehnt worden. In der That sagt Ludwig (Historia pathologica singularis cutis turpitudinis Jo. Godofredi Rheinhardi. Leip. 1793. p. 6): corpus tectum est verrucis mollibus siue molluscis et madidis siue myrmeciis. Aber diese Bezeichnung ist nichts anderes, als eine adjectivische, und als solche ist sie aus einer Stelle von Plenck herübergenommen, die ich schon in meinem Werke über die Geschwülste (Bd. I. S. 221. Anm. 2) citirt habe. Bei Plenck (Doctrina de morbis cutaneis. Vienn. 1776. p. 87) stehen unmittelbar hintereinander als Species verrucarum die Verruca carnea seu mollusca und die Verruca madida seu Myrmecium. Erstere ist folgendermaassen definirt: Est tuberculum molle, sensile, cuti concolor vel rubens, saepe pilosum. In naso et facie ut plurimum invenitur. Videtur admodum magna glandula cutanea quasi esse. Das Substantiv Molluscum ist, soviel ich ersehen kann, erst von Willan und Bateman gebraucht worden; ob es, wie Rayer (Traité des malad. de la peau. Paris 1827. T. II. p. 528) angibt, gewählt ist, weil Plinius den Ahornschwamm so nennt, muss ich dahingestellt sein lassen. Jedenfalls scheint es mir zweckmässiger, wieder zu dem adjectivischen Gebrauch zurückzukehren.

Ludwig wollte offenbar durch das Epitheton nichts Neues und Besonderes ausdrücken, denn er selbst übersetzt die angeführte Stelle im Deutschen so: „die Haut ist mit vielen weichen und feuchten Warzen besetzt.“ Auch lehrt ein Blick auf die Abbildungen des Warzenmannes ebenso, wie die genauere Erwägung der Beschreibung, dass es sich um jene Form von Krankheit handelte, welche ich, um weitere Verwechselungen zu vermeiden, mit dem Namen des Fibroma molluscum belegt habe (Geschwülste I. S. 327). Ich kann es daher in keiner Weise billigen, wenn E. Wilson (Die Krankheiten der Haut. Deutsch von Schröder. S. 501) den Fall von Ludwig und Tilesius als ein Beispiel des Molluscum contagiosum speciell aufführt. Der durch viele Jahre protrahirte Verlauf desselben, sowie die Grösse und Persistenz der Knoten zeigt vielmehr, dass Bateman ganz Recht hatte, wenn

er diesen Fall vielmehr zu dem von ihm als Molluscum pendulum beschriebenen Leiden rechnete (Delineations Pl. LX. Fig. 3). Der von Wilson betonte Umstand, dass auf den Knoten hie und da grössere, mit Comedonen vollgestopfte Oeffnungen sichtbar waren, beweist nichts dagegen, denn das kommt an weichen Warzen und Fibromen ebenfalls, freilich nur accidentell, vor.

Das contagiöse Molluscum ist davon ganz verschieden. Hier liegt die ausdrückbare Masse tiefer und bildet einen wesentlichen Antheil der Knoten. Mehrere neuere englische Schriftsteller, namentlich Toynbee, sind aber weiter gegangen, indem sie gewisse Geschwülste epidermoidaler Natur, die man sonst zu den Atheromen, Talgcysten (sebaceous cysts) oder Cholesteatomen gerechnet haben würde, ebenfalls mit diesem Namen belegt haben, auch wenn sie keine Oeffnung besassen. In diesem Sinne habe ich wenigstens das Wort Molluscum gleichfalls acceptirt, um diejenige Form des Atheroms zu bezeichnen, wo im Umfange der Epidermis- und Schmeerkugel eine Bindegewebswucherung stattgefunden hat (Geschwülste Bd. I. S. 221). Ich habe diess desshalb gethan, weil die blosse Existenz einer Oeffnung mir kein ausreichendes Unterscheidungsmerkmal zu sein schien, da bekanntermaassen eine früher vorhandene Oeffnung obliteriren kann; auch wurde die Frage der Contagiosität selbst von sehr guten Beobachtern als zweifelhaft angesehen und mir selbst war kein Fall vorgekommen, in dem diese Frage bejahend zu beantworten gewesen wäre. Jetzt, wo ich eines Besseren belehrt bin, würde ich es vorziehen, die Retentionsform mit geschlossener Mündung und capsulärer Bindegewebswucherung als Atheroma fibromatodes oder Atheroma molluscum zu bezeichnen.

Was nun das eigentliche Molluscum contagiosum betrifft, von dem Bateman eine ziemlich gute Abbildung geliefert hat, so ist diess eine Geschwulst, welche allerdings dem Atherom sehr nahe steht, insofern sie eine wesentlich epidermoidale Bildung darstellt. Aber es unterscheidet sich von dem Atherom dadurch, dass es keine „Balggeschwulst“, keine Cyste, sondern eine nach aussen offene Epidermoidalgeschwulst ist, welche niemals aufhört, mit der Fläche zu communiciren. Man kann daher den Inhalt durch

eine Oeffnung auf der Höhe der Knoten bald als eine milchige Flüssigkeit, bald als einen schmierigen Brei ausdrücken, freilich selten vollständig, aber doch so, dass sich leicht ergibt, eine irgendwie erhebliche Betheiligung einer bindegewebigen Masse finde dabei nicht statt. Ich bezeichne die Bildung daher als Epithelioma molluscum und glaube so die Unterscheidung der drei bis jetzt vielfach zusammengeworfenen Geschwulstarten am klarsten und streng wissenschaftlich feststellen zu können.

Das Epithelioma molluscum (Molluscum contagiosum) bildet kleine, rundliche Knoten an der Hautoberfläche, welche sich bei ihrer Entstehung als ganz feine Anschwellungen um die Follikelmündungen erkennen lassen, später aber mehr und mehr anwachsen, bis sie erbsengross und darüber werden. Henderson (Edinb. med. and surg. Journ. 1841. Vol. 65. p. 216) gibt ganz richtig an, dass man zuweilen noch ein feines Haar aus der Follikelmündung hervorstehen sehe.

Sehr bald wird der kleine Knoten härtlich und die gespannte Haut über demselben nimmt ein glänzendes, glattes, fast spiegelndes Aussehen an. Die Follikelmündung liegt in einer trichterförmig vertieften Stelle der Oberfläche, so dass das Ganze einer Pockenpustel gleicht; hier passt der von Bazin und Hardy gebrauchte Name Acne varioliformis vollkommen. Aus der Tiefe schimmert eine weissliche Masse durch, welche sich bei seitlicher Compression des Knotens aus der Oeffnung zum Theil entleert; hie und da nimmt die darüber gelegene Haut durch Füllung ihrer Gefässe ein rosiges oder selbst dunkelrothes Aussehen an.

Häufig entstehen dicht neben einem Knötchen andere ähnliche, so nahe, dass bei dem Anwachsen der einzelnen sie sich immer mehr einander nähern und endlich eine Art von Confluenz eintritt: 3, 4, ja ein halbes Dutzend liegen so dicht gruppirt zusammen, dass sie zusammen wie eine einzige halbkirschengrosse, ja noch grössere Geschwulst erscheinen, an deren Oberfläche nur ein geübtes Auge noch die ursprüngliche Sonderung der einzelnen Urknoten an einer seichtlappigen Schattirung zu erkennen vermag. Die Mündungsstellen und selbst die trichterförmigen Vertiefungen sind an diesen grösseren Knoten schwerer zu sehen.

Macht man einen Durchschnitt, so sieht man schon mit blossem Auge eine lappig-drüsige Anordnung. Hier passt freilich das Wort Plenck's: Videtur admodum magna glandula cutanea quasi esse. Fast alle Beschreiber haben diess anerkannt und viele haben geradezu die ganze Bildung als eine vergrösserte und verstopfte Talgdrüse bezeichnet. Sehr schön erläutert diess Verhältniss eine Zeichnung von Henderson (l. c. Pl. IV. Fig. 11—13), sowie ein Paar Figuren von Paterson (ibid. Pl. V. Fig. 4—5). Schneidet man so, dass man den Mündungsgang gerade trifft, so kann man das Verhältniss sehr deutlich übersehen. Ich habe einen solchen Schnitt aus einer zusammengesetzten (confluirten) Geschwulst auf Taf. III. Fig. 1. bei schwacher Vergrösserung abbilden lassen: man sieht den Mündungsgang a, die darin einmündenden Seitengänge b und um diese die festere Substanz, welche lappige Abschnitte bildet c. Wie man leicht bemerkt, so gleicht das Aussehen in hohem Maasse dem einer durchschnittenen Balgdrüse der Zunge oder dem eines Tonsillenabschnittes.

Untersucht man nun die einzelnen Theile genauer, so kann man bald zwischen der mehr losen und daher ausdrückbaren Masse, welche die Gänge erfüllt, und der festeren, mehr cohärenten Substanz, welche die Peripherie der Läppchen bildet, unterscheiden. Betrachten wir zunächst diese letztere Substanz. Sie besteht fast ganz aus regelmässigen radiär gestellten Cylinderzellen, welche in ihrer Zusammenordnung (Taf. III. Fig. 2) dem Läppchensaum ein sehr zierlich gestreiftes Aussehen geben. Es ist diess nichts Anderes, als ein mächtig entwickeltes Rete Malpighii. Bei Henderson (l. c. p. 217. Pl. IV. Fig. 7, 15) glaubt man Aehnliches abgebildet zu sehen, aber seine Beschreibung ist etwas dunkel, da er sowohl, als auch Paterson die Läppchen selbst gleichfalls Zellen nennen.

Die weichere Masse, welche namentlich die Gänge füllt und welche schliesslich als Absonderung zu Tage tritt, besteht, so lange man sie auf Durchschnitten betrachtet, scheinbar ganz aus rundlichen, scharf contourirten, das Licht stark zurückwerfenden Körpern, die täuschend wie Fetttropfen aussehen. Auf Taf. III. Fig. 2. habe ich bei nahezu 300maliger Vergrösserung einen sol-

chen Schnitt abbilden lassen. Nichts liegt näher, als das Ganze für vergrösserte Talg- oder Schmeerdrüsen zu nehmen. So haben sich Hebra, Rokitansky und Engel (Zeitschr. der Gesellsch. der Aerzte zu Wien. 1845. S. 42) ausgesprochen; so fast alle englischen Beobachter.

Zertheilt man aber die scheinbar fettige Masse in Wasser, so zerlegt sie sich in zwei verschiedenartige Bestandtheile, welche allerdings gelegentlich in einer sehr nahen, scheinbar organischen Verbindung unter einander stehen (Taf. III. Fig. 3). Man findet nehmlich eigenthümliche Epidermiszellen und fettartige Körper. Die Epidermiszellen sind stets sehr platt, zart und dünn, sehr durchscheinend und der Mehrzahl nach kernlos. Hie und da findet sich wohl eine gewöhnliche Plattzelle mit schwach körnigem Inhalt, stärker körnigem Kern und glatten Kernkörperchen (Fig. 3, a); ihre äussere Gestalt pflegt mehr eckig zu sein. Meist aber sind die Zellen kernlos, dafür aber besetzt mit rundlichen Zeichnungen, welche manchmal fast wie Kerne aussehen (Fig. 3, b). Bei genauerer Untersuchung, zumal wenn man die Masse schwimmen und die einzelnen Zellen sich umdrehen lässt, zeigt sich, dass diese scheinbaren Kerne nur Vertiefungen oder Gruben sind, welche wie kleine Teller in die Fläche eingedrückt sind. Einzelne Zellen haben nur eine einzige, andere 2—4 solcher Gruben, welche sich durch ihr lichteres, klareres Aussehen von der mehr trüben, schwach körnigen Beschaffenheit der Zellen unterscheiden. Es handelt sich demnach um ein ähnliches Verhältniss, wie ich es von den Epithelien der Harnblase nachgewiesen habe (dieses Archiv Bd. III. S. 243. Taf. I. Fig. 8). Ich bemerke daher nur noch, dass die Gruben sehr gewöhnlich doppelt contourirte Ränder besitzen.

In diesen Gruben liegen die erwähnten fettartigen Körper. Ich sah sie bald in einfacher Weise den Grubenflächen angefügt (Fig. 3, f), theils in flaschenförmigen Vertiefungen eingesenkt (Fig. 3, e), so dass sie, wie der Stöpsel in einer Flasche, halb innen und halb aussen steckten. Ueber dieses Verhältniss konnte kein Zweifel sein, so lange es sich um Seitenansichten handelte. Schwieriger dagegen war die Entscheidung bei Flächen-

ansichten (Fig. 3, c, d), wo zunächst immer der Eindruck entstand, als sei der fettartige Körper im Innern der Zellen selbst enthalten. Man begreift, wie leicht eine solche Ansicht täuscht; auch habe ich mich mehrfach durch den Versuch überzeugt, dass nur einfache Apposition stattfand. Nichtsdestoweniger habe ich mich nicht jedesmal überzeugt, und ich möchte mich um so weniger ausschliesslich aussprechen, als in anderen ähnlichen Fällen ein endogenes Verhältniss vorzuliegen scheint und die Möglichkeit eines nachträglichen Platzens und Berstens früher geschlossener Höhlen sehr nahe liegt.

Jedenfalls kommen in der zertheilten Masse des Mollusken-Inhaltes zahlreiche fettartige Körper frei vor. In dieser Isolirung haben sie schon nicht mehr den vollen Glanz, die Wölbung, die dunklen Schatten der Fetttropfen; auch zeigen sich neben runden und kugligen Formen viele eiförmige. Frisch betrachtet erscheinen sie als ganz solide, homogene, ziemlich glatte, scharf contourirte Körper mit wenig starken Schatten. Man sieht an ihnen keinen Unterschied von Innerem und Aeusserem, nichts von Membran oder Kern. Sie gleichen am meisten gequollenen Amylonkörnern. Aber weder durch Jod für sich, noch in Verbindung mit Schwefelsäure etc. tritt eine charakteristische Färbung ein; sie werden einfach gelb oder braun, und das Einzige, was sich sonst an ihnen zeigt, ist eine eigenthümliche Kräuselung oder Fältelung der Fläche (Fig. 3, d, g).

Letztere tritt aber nicht bloss nach Jodzusatz ein, sondern sie entsteht langsam auch nach blossem Wasser- und Säurezusatz, während alkalische Flüssigkeiten die Körper schnell blass und bei stärkerer Einwirkung ganz durchscheinend machen. Bei der Kräuselung handelt es sich, soviel ich zu beurtheilen vermochte, nicht bloss um eine Oberflächen-Veränderung; der Vorgang hat am meisten Aehnlichkeit mit dem, was man bei der Protoplasma-Gerinnung in Pflanzenzellen beobachtet. Es entstehen feine netzförmige Zeichnungen mit etwas stärkeren Knotenpunkten und zarteren Verbindungsfäden, welche bei oberflächlicher Einstellung des Fokus einen starken Glanz zeigen. Gegen den Rand hin scheint öfter eine dickere, wie doppelt contourirte Schicht zu liegen.

Wirkliche Contractionserscheinungen vermochte ich nicht zu constatiren. Die beobachteten Gestaltsveränderungen gingen sehr langsam vor sich und waren so geringfügiger Art, dass sie auch ohne eigentliche Contraction wohl erklärlich scheinen. Indess will ich über diesen Punkt keine bestimmte Ansicht aussprechen.

Von wahrem Fett konnte ich gar nichts wahrnehmen. Weder in feinen Körnchen, wie es sonst in den Talgdrüsen der Haut bei dem ersten Beginn der Schmeerbildung vorkommt, noch in grossen Tropfen war irgend etwas davon vorhanden. Was wie Fett aussah, das waren Formelemente von wahrscheinlich mehr eiweissartiger Zusammensetzung. Vergleicht man die Beschreibungen der englischen Beobachter genauer, so überzeugt man sich, dass sie offenbar dasselbe sahen. Die eigenthümlichen Körper (peculiar bodies), die sie schildern, sind die hier erwähnten.

Nun liesse sich wohl fragen, ob diese eigenthümlichen Körper nicht parasitischer Natur seien? Sie haben eine gewisse Aehnlichkeit mit den Psorospermien-Kugeln, welche Klebs (dieses Archiv Bd. XVI. S. 188. Fig. 7.) aus Darmepithel beschrieben hat und welche auch andere Beobachter gefunden haben. Indess kann ich nicht sagen, dass ich irgend etwas wahrgenommen habe, was auf einen solchen Ursprung hinwiese: nirgends eine Spur früherer oder späterer Entwickelung.

Betrachtet man das ganze Verhältniss (Taf. III. Fig. 2), so hat es die grösste Aehnlichkeit mit einem Secretionsvorgange und zwar unzweifelhaft die grösste mit der Schmeerabsonderung der Haut. Liesse sich zeigen, dass die Körper im Innern gewöhnlicher Epidermiszellen oder in Zellen des Rete Malpighii entstehen, so würde gar kein weiteres Bedenken sein können, diesen Vorgang als eine pathologische Secretion aufzufassen. Leider ist mir die genetische Beobachtung an Mollusken nicht geglückt, und die Angabe von Paterson (l. c. p. 285. Pl. V. Fig. 10), der das Nöthige gesehen zu haben scheint, ist nicht ganz klar. Aber ich kann dagegen sagen, dass ganz analoge Bildungen in anderen Epidermoidalgebilden vorkommen, wo über ihre endogene Entstehung kaum ein Zweifel bleiben kann.

Die früheste Beobachtung dieser Art scheint F. v. Bärensprung

bei der Untersuchung von „Schmeerbälgen“ gemacht zu haben. Er gibt Beschreibung und Abbildung davon in seinen Beiträgen zur Anatomie und Pathologie der menschlichen Haut (Leipz. 1848. S. 95. Taf. II. Fig. XIX). Seine Ansicht ging dahin, dass es sich hier um eine Imbibition der Epidermiszellen mit eiweissartigen Flüssigkeiten handle.

Ihm gegenüber habe ich dargethan (Archiv Bd. III. S. 204. Taf. II. Fig. 1 a., 2 e., 3 c.), dass es sich nicht bloss um Flüssigkeitstropfen, sondern um begrenzte Räume handelt, in denen gelegentlich wirkliche Zellen, gelegentlich nur zellenartige Körper, wie die hier in Frage stehenden, vorkommen. Diese Gebilde sind sehr gewöhnliche Bestandtheile der Kankroide (Epidermoidalkrebse). Allein dieselben habe ich in den „Follikeln“ des Nagelbettes gefunden (Würzb. Verhandl. Bd. V. S. 87), und ich habe mich später überzeugt, dass sie überall vorkommen können, wo epidermoidale Anhäufungen von wuchernder Art längere Zeit liegen bleiben. Etwas Specifisches, wofür Paterson sie hält, sind sie also eben so wenig, als ihr Vorkommen an eine freie Communication mit der Oberfläche gebunden ist. Ich halte sie für eine besondere Art der Degeneration epidermoidaler Elemente. Ob diese Elemente pathologisch neugebildet sind oder nicht, ist dabei gleichgültig; bei der Entwickelung der Perlgeschwülste habe ich die Bildung der fettartigen Körper aus ursprünglicher Bindegewebs-Proliferation in ausgezeichneter Weise verfolgen können (dieses Archiv Bd. VIII. S. 410. Taf. IX. Fig. 2—5, 9, 11).

Schon Bateman kam auf die Vermuthung, dass die ausdrückbare Masse, das „Sekret“ das Menstruum der contagiösen Substanz bilde. Paterson (l. c. p. 285) erblickte die letztere in den eigenthümlichen Körpern, die er als eine Art von Kernen ansah; würde eines von ihnen in einen Talgfollikel gebracht, so erzeuge es neue Zellen. Dieses war freilich eine etwas kühne Hypothese, so lange eine Fortpflanzungsfähigkeit der eigenthümlichen Körper noch nicht beobachtet ist, aber es wird schwer sein, über den Gedanken hinwegzukommen, dass gerade diese Körper die Träger der Contagion seien. An eine besondere Natur der etwaigen Intercellularflüssigkeit kann man wohl in den Fällen denken, wo das

Sekret milchig ist, aber schwer in denen, wo es fast trocken und breiig ist. Jedenfalls ist weniger Grund vorhanden, das einzige, sonst vorhandene Element, die Epidermiszellen, für schuldig zu halten, da ihre ganz trockene, atrophische und meist kernlose Beschaffenheit eher die Vermuthung erweckt, dass sie ganz träge und wirkungslose Theile darstellen.

Dass aber eine Contagiosität dieser Geschwülste besteht, ist sicher. Noch Rich. Payne Cotton (Edinb. med. and surg. Journ. 1848. No. 174. p. 82), Erasm. Wilson und Hebra, obwohl sie selbst Fälle beobachtet haben, die ersten beiden auch solche, wo mehrere Individuen in derselben Familie erkrankten, waren nicht überzeugt, dass eine wirkliche Ansteckung vorliege. Allein die Succession der Erkrankungen, von der schon Bateman so vorzügliche Beispiele gegeben hat, bestätigt sich mehr und mehr. In dem Falle, der auf der Kinderklinik der hiesigen Charité vorkam und auf den sich meine Beschreibung zunächst stützt, erkrankte einige Zeit, nachdem das erste Kind von aussen in die Anstalt gebracht war, ein zweites, welches in dem nächsten Bette lag und welches, wie eine genauere Nachfrage ergab, gelegentlich auf kurze Zeit zu dem ersten ins Bett gesetzt worden war.

Auch ist es sehr charakteristisch, dass die Erkrankungen auf demselben Individuum genau ebenso sich ausbreiten, wie es bei der Uebertragung von Individuum zu Individuum der Fall ist. Zuerst ist die Erkrankung auf eine kleine Region, gewöhnlich des Gesichtes, besonders auf die Umgebung des einen oder anderen Auges beschränkt. Hier erkrankt ein Follikel nach dem anderen; es entsteht eine dichtere Gruppe. Sodann keimt die Krankheit in einiger Entfernung z. B. auf der Wange, den Lippen; später werden die Zwischenräume grösser: der Hals wird ergriffen u. s. f. Genug, die Dissemination erfolgt, wie bei Porrigo lupinosa, von einer gewissen Stelle aus, so jedoch, dass die bei der Berührung mit den Fingern oder dem Gesicht besonders häufig getroffenen Theile auch besonders ausgesetzt sind. Insofern gleicht das Molluscum, wie ich schon früher hervorhob (Geschwülste Bd. I. S. 223), anderen Follicularerkrankungen, welche die Volksmeinung für „süchtig“ (dyskrasisch) ansieht.

Um so interessanter ist es, dass eine so sehr contagiöse Affection sich als eine ganz und gar örtliche und unschuldige (gutartige) darstellt. Alle Beobachter stimmen darin überein, dass das Leiden keine inneren Theile ergreift und dass es nach einer gewissen Zeit sich spontan zurückzubilden pflegt. So war es auch in unserem Falle. Obwohl die Entwickelung namentlich um die Augen eine solche Stärke erreicht hatte, dass die Eröffnung der Augenlider kaum möglich war, so war doch das Leiden ganz oberflächlich. Hie und da war die Oberfläche excoriirt, mit Krusten bedeckt, und die Aehnlichkeit mit Kankroid-Ulceration konnte nicht grösser sein, aber die abgeschnittenen Knötchen kehrten nicht zurück, die Wunden heilten prächtig, und endlich gingen auch die übrigen Knoten, nachdem ein Theil ihres Inhaltes entleert war, zurück. Es zeigten sich dann noch einige Zeit hindurch röthliche oder bräunliche Flecke an den zurückgebildeten Stellen. Als aber das Kind nach Monaten an einem intercurrenten Lungenleiden starb, war an der Leiche nichts Anomales mehr wahrzunehmen.

Der Verlauf ist demnach der eines einfach hyperplastischen Leidens. Macht man durch die Tiefe der Knoten Durchschnitte, so kann es freilich aussehen, als hätte man ein Kankroid vor sich, so sehr abgeschlossen erscheinen die Läppchen und Häufchen der epidermoidalen Bildung, aber senkrechte Schnitte zeigen stets den Zusammenhang mit der Oberfläche. Ich habe mich jedoch nicht überzeugen können, dass es die Schmeer- oder Talgdrüsen sind, von denen das Leiden ausgeht. Vielmehr halte ich die Haarfollikel für den Ausgangspunkt, mögen auch die Haare an der betreffenden Stelle wenig entwickelt sein. Die drüsig-lappige Zusammensetzung kommt offenbar von einer Hyperplasie der epidermoidalen Auskleidung der Follikel her, wie ich sie schon bei Gelegenheit der telangiektatischen Hautgeschwülste beschrieben habe (dieses Archiv Bd. VI. S. 552). Ob auch das Rete Malpighii der Oberfläche selbst, namentlich der interpapilläre Theil desselben, in gleicher Art wuchern kann, weiss ich nicht, doch ist es möglich. Wesentlich bleibt, dass das Molluscum contagiosum sich wissenschaftlich als ein hyperplastisches Epitheliom ausweist.

# VII.

# Kleinere Mittheilungen.

## 1.

## Ein Fall von Abscessen in amyloid entarteten Organen.

Von Dr. Cohnheim,
Assistenten am pathologischen Institut in Berlin.

F. W., ein 19jähriger Schmied, wurde wegen Caries des linken Ellbogengelenks am 16. August 1864 auf die Abtheilung für äussere Kranke der hiesigen Charité aufgenommen, und ihm am 18. August von Herrn Dr. Fischer das Gelenk resecirt. Obwohl sich im Laufe der Nachbehandlung eine allmälig zunehmende Vergrösserung von Leber und Milz, sowie Eiweissgehalt des Harns constatiren liess, so ging die Heilung dennoch zwar langsam, aber günstig vor sich, bis auf eine achttägige Episode von geringer Nosocomialgangrän, die Anfang Januar 1865 auftrat und sehr rasch einer leicht cauterisirenden Behandlung wich. Indessen erwiesen sich kurze Zeit nachher die Enden der resecirten Knochen als nekrotisch und machten am 11. Februar eine erneute Resection derselben nothwendig. Jetzt trat am 14. Februar ein erster Schüttelfrost ein, der sich in den folgenden Tagen in unregelmässiger Weise wiederholte, Pat. collabirte zusehends, und in der Nacht vom 20. zum 21. Februar erfolgte der Tod.

Obduction 31 Stunden p. m. Grosser, sehr blasser, nur wenig abgemagerter Körper. In der Halsgegend unter dem Kinn beiderseits mehrere strahlige Narben. Muskulatur blassroth. Beide Hypochondrien, sowie das ganze Epigastrium werden von der stark vergrösserten Leber eingenommen, deren convexe Fläche rechts bis in den zweiten, links bis in den dritten Intercostalraum hinaufreicht, während der scharfe Rand beiderseits in der Höhe des Rippenbogens steht. Im Herzbeutel ein wenig klare Flüssigkeit; das Herz von normaler Grösse, enthält in beiden Ventrikeln ziemlich viel flüssiges Blut; Klappen zart, Muskulatur schlaff, ausserordentlich blass. — Die linke Lunge durch alte, dünne, aber ziemlich feste Adhäsionen in ihrem ganzen Umfange befestigt; die Pleura darunter verdickt, trübe, mit zahlreichen kleinen hämorrhagischen Flecken und an der hinteren Fläche des unteren Lappens mit zahlreichen prominirenden, meist erbsengrossen Heerden, die zum Theil blauroth, zum Theil nekrotisch, gelb-röthlich erscheinen. Denselben entsprechen auf dem Durchschnitte hämorrhagische Infarkte in verschiedenen Altersstadien, an den gelben Stellen vollkommen eitrig geschmolzen. Das übrige Lungen-

parenchym lufthaltig, leicht ödematös. Bronchien blass, grössere Arterienäste frei. Auch die rechte Lunge in ihrer ganzen Ausdehnung adhärent; auch hier im Unterlappen einige frische hämorrhagische Infarkte. Rachen- und Kehlkopfsschleimhaut sehr blass. In der linken Fossa supraclav. ein kleiner eingedickter, käsiger Abscess. — Milz ziemlich stark vergrössert, Länge 6 Zoll, Dicke 2 Zoll, Breite 4 Zoll. Das Parenchym ist derb und zeigt den Habitus einer exquisiten Sagomilz. Durch dasselbe zerstreut sind eine grosse Menge stecknadelkopf- bis erbsengrosser gelber Abscessheerde, deren einer am hinteren Rande des Organs unter der Kapsel durchschimmert. — Die Nebennieren gross, blass. — Beide Nieren in sehr dicke Fettkapseln eingehüllt, haben eine vollkommen glatte, blasse Oberfläche, ein ziemlich weiches, äusserst blasses, in beiden Substanzen graugelbliches Parenchym, in welchem auf Jodzusatz die Glomeruli sich tiefroth färben. — Im Duodenum wenig gelblicher Schleim; im Magen viel graue Flüssigkeit; derselbe ist sehr weit, seine Schleimhaut sehr belegt, mit ausgedehnter Amyloidentartung der Gefässe. — In der Gallenblase ziemlich viel dunkle, fadenziehende Galle. Die Leber sehr beträchtlich vergrössert, misst in der Breite 13 Zoll; Höhe des rechten Lappens 8 Zoll, die des linken 7 Zoll, die Dicke des rechten 4 Zoll, die des linken beinahe 3 Zoll. Das Organ ist sehr schwer, von glatter Oberfläche, die im Ganzen gleichmässig gelblich erscheint, indess sehr zahlreiche röthlich-weisse, meist linsengrosse Heerde durchschimmern lässt. Das Parenchym hat auf dem Durchschnitt eine sehr derbe, speckige Consistenz, die Acini sind von mittlerer Grösse, ihre Centra gelbröthlich, umgeben von breiten, stark glänzenden, leicht grauen Höfen, die auf Jodzusatz eine tiefrothe Farbe annehmen. Dazwischen sind durch die ganze Leber, jedoch am reichlichsten rechts, eine ausserordentlich grosse Zahl gelbweisser, mehr oder weniger weicher Abscessheerde zerstreut, die meist nur Erbsengrösse haben, an einzelnen Stellen jedoch die einer Wallnuss erreichen und hier einen ganz dünnflüssigen, puriformen Inhalt haben. — Omentum und Mesenterium sehr fettreich, die Gefässe des letzteren ganz intact. Der Dünndarm hat eine sehr blasse, vollkommen glatte Schleimhaut, ohne jede Drüsenschwellung, ebenso Colon und Rectum; vom Pylorus bis zum Anus ausserordentlich ausgedehnte Amyloidentartung der Gefässe. — Blase contrahirt, mit blasser, leicht trabekulärer Schleimhaut. Die Gefässe des Unterleibes überall von normalem Verhalten.

V. subclavia sin., ebenso V. axill., sowie alle Venen des Ober- und Vorderarms vollkommen frei. Der Humerus hat nur eine Länge von 7¼ Zoll und endet in einer scharfen ebenen Sägefläche, in der die Marksubstanz missfarben, eitrig aussieht; die compacte Substanz hier in der Ausdehnung von 1 Zoll von Periost entblösst, nekrotisch, ebenso auch das oberste Ende des Radius und der Ulna, welche alle in eine gute Granulationsmasse eingebettet sind. Der Länge nach durchsägt, zeigt der Humerus in dem im Ganzen gerötheten, sehr weichen Mark zahlreiche ausgebuchtete, ziemlich glattwandige, mit gelben Eitermassen gefüllte Abscesse, die eine zusammenhängende Höhlenreihe zu bilden scheinen; die Affection erstreckt sich bis 1 Zoll unterhalb des Oberarmbeinkopfes *).

*) Präp. No. 1446.

Der vorliegende Fall bedarf, als ein sehr prägnantes Beispiel von Amyloiderkrankung der Unterleibsorgane nach chronischen Knochenkrankheiten einerseits, andererseits von aposthematöser Osteomyelitis mit metastatischen Abscessen, an sich keiner weiteren Erläuterung. Besonderes Interesse gewährt indess die Combination beider Prozesse, die sich in Leber und Milz fand. Die Amyloidentartung zuvörderst betraf in der Leber, wie sich schon makroskopisch constatiren liess, wesentlich die mittleren und peripherischen Partien der Acini und folgte augenscheinlich der Verzweigung der Pfortaderäste, von diesen nur durch eine sehr schmale Zone körniger Leberzellen getrennt; die Abscesse dagegen zeigten das gewöhnliche Verhalten, Nekrotisirung und Zerfall der Zellen zu körnigem Detritus, weiterhin auch Bildung junger Eiterzellen. In allen kleineren Heerden aber, mochten sie nun von noch derberer oder schon weicherer Consistenz sein, liessen sich durch Jodzusatz die Ringe der amyloiden Zone vollständig herstellen, sowie auch das Mikroskop mitten im Detritus die bekannten glänzenden Amyloidschollen ganz unversehrt darthat. Selbst in den wallnussgrossen, völlig zerflossenen Heerden traten auf Jodzusatz sehr zahlreiche rothe Punkte hervor, freilich hier nicht mehr in regelmässiger Anordnung, und mikroskopisch erschienen hier die ganz intacten Schollen zerstreut zwischen Eiterzellen und Körnchendetritus. Nicht anders war das Verhalten in der Milz. Die Follikel, die hier allein amyloid erkrankt waren, lagen ganz unbetheiligt mitten in den Abscessheerden, selbst wenn diese von ganz flüssiger Consistenz waren. — Die grosse Resistenz, welche die amyloide Substanz bekanntlich gegen die verschiedensten Agentien zeigt, bewährte sich demnach auch in diesem pathologischen Vorgange.

Bemerkenswerth erscheint noch das eigenthümliche Verhalten der Lebergefässe in diesem Falle. Gar nicht betroffen waren nämlich von der Amyloiderkrankung sowohl die arteriellen, als auch die Portalgefässe. Desto ausgedehnter war die Affection der Venen von den grössten Stämmen bis zu den feineren Verzweigungen; und zwar zeigten die Gefässwandungen auf Jodzusatz zwei verschiedene Zeichnungen, eine punktförmige, entsprechend den Einmündungen der feinsten Zweigchen, und eine lineare, bestehend in mehr oder minder dichtgestellten, 2—3 Mm. langen, quer zur Längsrichtung des Gefässes belegenen Linien, die sonderbarer Weise bei mikroskopischer Untersuchung als allein der Intima angehörig sich erwiesen.

---

## 2.

## Zwei Fälle von Mykosis der Lungen.

Von Dr. Cohnheim.

Die Seltenheit der bisher in der Literatur aufgezeichneten Beobachtungen wird es rechtfertigen, wenn ich im Folgenden von zwei während des letzten Semesters im hiesigen pathologischen Institute vorgekommenen Fällen von pflanzlichen Parasiten der Lunge berichte.

Der erste derselben betraf einen 36jährigen Zimmergesellen, der wegen Insufficienz der Mitralis mit Herzhypertrophie und hochgradiger Athemnoth auf der Traube'schen Abtheilung der Charité aufgenommen und hier nach fünfwöchentlichem Krankenlager verstorben war. Während des Lebens hatte er, abgesehen von dem Herzleiden, die Symptome intensiven Lungenkatarrhs und von rechtsseitigen Cavernen dargeboten; das Sputum, dessen mikroskopische Untersuchung nicht für nöthig gehalten worden, war stets sparsam, von grünlich-gelber Farbe, zähe, klebrig, schleimig. Bei der am 31. November 1864 vorgenommenen Section zeigte sich die linke Lunge durch alte, derbe Adhäsionen in ihren hinteren, oberen Partien an die Brustwand befestigt, das Parenchym grösstentheils gut lufthaltig, mit zum Theil erweiterten Alveolen, dabei beide Lappen durchsetzt von zahlreichen Nestern peribronchitischer Knötchen, schiefrig indurirten Zügen, aber auch lobulären käsigen Knoten und in den oberen Partien des unteren Lappens mit einigen kleinen, mit käsiger Masse angefüllten, ziemlich glattwandigen Höhlen. An der hinteren Wand des unteren Lappens, dicht über der Basis, befindet sich mitten in der im Ganzen trüben und leicht verdickten Pleura eine mit einem sehr zarten fibrinösen Belag bekleidete, blauroth durchscheinende, unter dem Fingerdruck fluctuirende Stelle von der Grösse eines kindlichen Handtellers, oval gestaltet, 2½ Zoll hoch, 2 Zoll breit. Derselben entspricht auf dem Durchschnitt ein Heerd eines dunkelbraunrothen, äusserst weichen und zerfliesslichen Gewebes, das in Gestalt eines breiten und niedrigen, indess keineswegs scharf abgegrenzten Keiles in das übrige Lungenparenchym eingeschoben ist. Der obere Theil desselben ist völlig zu einer dünnflüssigen, braunrothen, geruchlosen Masse zerflossen, während unten noch Fetzen und Brücken restirenden Lungengewebes flottiren. Die zuführenden arteriellen Aeste sind thrombosirt, die Bronchien stark geröthet, mit zähem, schleimigen Secret gefüllt, unterscheiden sich jedoch hierin nicht von den übrigen Bronchialverzweigungen dieser Seite. — Auch rechts alte Adhäsionen, diverse peribronchitische Nester und käsige Knoten, im oberen Lappen eine apfelgrosse, vielfach ausgebuchtete, mit gelben eiterigen Massen und Bröckeln gefüllte Höhle, die ziemlich glattwandig ist und mit grösseren Bronchialästen in offener Verbindung steht. — Cyanotischer Magenkatarrh, Inhalt des Magens viel trübe, graugelbe, mit weissen Bröckeln gemischte Flüssigkeit.

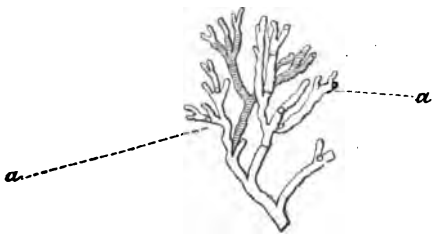
Die mikroskopische Untersuchung wies nun sogleich in dem geschilderten Heerde der linken Lunge ungeheure Mengen von Sarcine nach. Dieselben, welche neben Blut- und Eiterkörperchen, sowie Epithelien den wesentlichen Bestandtheil der braunen Inhaltsflüssigkeit ausmachten, waren vollkommen farblos, sehr klein, die bei Weitem grösste Zahl in Gestalt vierzelliger Packete, die meistens in Höhe und Breite 0,0033 Mm. maassen, also die ungefähre Grösse eines menschlichen Blutkörperchens hatten, eine Anzahl auch zu grösseren 8-, 16-, selbst 64zelligen Packeten angeordnet. Auch die Randzone des die Höhle begrenzenden Lungenparenchyms enthielt reichliche Mengen der Sarcine, ebenso die zuführenden Bronchien, letztere bei der frischen Untersuchung allerdings nur in den unmittelbar anstossenden Partien. An keiner anderen Stelle dieser Lunge, ebenso wenig rechts,

insonderheit auch nicht in der grossen rechtsseitigen Caverne, fand sich eine Spur des Parasiten; ebenso war der Magen ganz frei davon.

Diesem Falle, der übrigens ganz mit den von Virchow früher (dies. Arch. IX. S. 574, X. S. 401) beschriebenen übereinstimmt, wird man wohl kaum die Deutung geben können, dass die Sarcine sich auf dem Boden einer präformirten ulcerativen oder gangränösen Höhle entwickelt habe; sie scheint vielmehr als das wesentliche Krankheitsmoment an dieser Stelle angesprochen werden zu müssen.

In dieser Beziehung verhält sich ganz ähnlich der zweite Fall von Pneumonomycosis, der bei einem 56jährigen, auf der Abtheilung des Herrn Dr. Fischer am 25. Februar 1865 verstorbenen Schmiede sich fand. Derselbe war etwa acht Wochen vor seinem Tode an einer Phlegmone der linken Kniekehle erkrankt, und schliesslich, nach dem Durchbruch der Eiterung ins Kniegelenk, unter septicämischen Erscheinungen zu Grunde gegangen. In der übrigens ganz intacten rechten Lunge befindet sich im hinteren Theile der Incisura interlobularis in der Pleura des oberen Lappens eine beinahe sechsergrosse, kreisrunde, gelblich-graue, sich hart anfühlende Stelle, unter welcher ein Knoten von der Grösse einer kleinen Haselnuss scharf abgesetzt mitten aus dem lufthaltigen Gewebe prominirt. Derselbe ist derb und hart, von gelblich-grauer Farbe, durchsetzt von vereinzelten schiefrigen Flecken und Linien, wie sie auch im übrigen Lungenparenchym sich zeigen, und erscheint von exquisit fächerigem Bau, einem sehr kleinzelligen Honigwabengerüste vergleichbar *).

Bei der mikroskopischen Prüfung erwies sich der Tumor als ein Pilzknoten. Die Anordnung der Pilze war eine derartige, dass auf den Wandungen der Alveolen, in den, übrigens nur wenig verbreiterten Interstitien ein ungemein dicht verfilztes Mycelium wurzelte, von dem aus die Fäden ringförmig in die Alveolen hinein sprossten. Dieselben zeigten in ziemlich kurzen Abständen Scheidewände und verzweigten sich alsbald in einer ausserordentlich reichen Weise: vielleicht kann die Abbildung die




Vergrösserung 320. Aus den frei in die Alveole hineinragenden Fruchtfäden.
a Sporidien.

fehlende Bestimmung ersetzen. Die benachbarten Bronchien waren vollkommen frei von den Pilzen, das Verhalten der Blutgefässe ein ganz normales.

Es reiht sich demnach dieser Fall an die von Virchow (dies. Arch. IX. S. 569) beschriebene Beobachtung einer Pilzwucherung auf der ganz intacten Wandung eines Bronchus.

*) Präp. No. 1445.

3.

## Ueber den Aussatz in der Cap-Colonie.

(Briefliche Mittheilung an den Herausgeber.)

Von Dr. Gustav Fritsch.

Cape-Town, 13. November 1864.

— — Ich füge dem Briefe eine Photographie bei, welche ich selbst hier auf Robben-Island angefertigt habe, da ich glaube, dass Sie vielleicht einiges Interesse nehmen an dem hiesigen Auftreten einer Krankheit, um deren Kenntniss Sie sich selbst so grosse Verdienste erworben haben.

Ich fertigte die Photographie bereits vor einem Jahre an bei einem Besuch, den ich auf der Insel machte, bin darauf aber bald nach dem inneren Süd-Afrika gegangen und erst kürzlich nach Beendigung meiner Rundreise aus Natal zurückgekehrt; es war mir auf diese Weise nicht möglich, früher das Bild an Sie zu schicken, obgleich es schon längst meine Absicht war.

Was ich über den vorliegenden Fall aufgezeichnet fand, füge ich an, sowie was mir selbst in dem hiesigen Auftreten der Krankheit bemerkenswerth erschienen ist, welche Bemerkungen ich hiermit Ihrer nachsichtigen Beurtheilung unterbreite.

Krankengeschichte copirt aus „Case Book, Robben-Island, Folio 68“.

Leprosy.

Peit, aged 40, admitted 30th April 1863; Bastard Africander, by occupation a waggondriver, lived near Wijnberg; Father died, when he was young, does not know cause, Mother, Brother and four Sisters alive, all well without any symptoms of the disease. Was taken sick one year ago, cought cold and the face broke out in small pimples and afterwards began to swell; three months ago sore appeared on right leg; has had no medical treatment; face tuberculated involving alae of nose and also on forehead involving the brows; has a large ulcer on right lower leg and has no feeling below ulcer, hands not affected; a very small ulcer on left leg.

Die Schwierigkeit sich zu verständigen und besonders die Stumpfsinnigkeit dieser farbigen Klassen, machen es fast unmöglich, etwas Vollständiges, Zusammenhängendes aus ihnen herauszubringen.

In diesem Falle findet sich ausser der Affection im Gesicht auch eine Affection des rechten Beines, aber diess ist als eine seltene Ausnahme zu betrachten; als leprös charakterisirt sich das Geschwür fast allein durch die Anästhesie der tiefer liegenden Theile.

Die Farbigen und Mischlinge sind unter der Zahl der wirklich mit Aussatz Behafteten bedeutend vorherrschend; von Europäern habe ich nur einen, aus Schweden, bemerkt. Männer und Weiber waren ziemlich in gleicher Zahl vorhanden. Später, im Orange-Frijstaat, sind mir 2 Fälle bekannt geworden von Leprosis an Farmern von holländischer (?) Abstammung; die häufige und oft schwer zu erkennende Vermischung mit schwarzem Blut lässt mich ein Fragezeichen hinter das holländisch machen. Jedenfalls ist die rein weisse Bevölkerung nur sehr vereinzelt der Krankheit unterworfen.

Es treten in Robben-Island beide Formen der Lepra auf, sowohl die L. tuberculosa, als auch die L. anaesthetica.

Die erstere Form zeigt sich im Gesicht und geht einher mit der Bildung von Hauttuberkeln, welchen eine allgemeine Schwellung der verschiedenen Theile des Gesichtes folgt; besonders stark afficirt erscheint meist die Nase und die Umgegend derselben, die Lippen und die Augenbrauen. Eine Ulceration tritt nur in einem sehr geringen Grade auf, die geschwollenen Theile degeneriren und schwinden wieder theilweise, ohne dass ein eigentlicher Zerfall eintritt.

Die Empfindung ist dabei an den afficirten Stellen ebenfalls geschwächt, aber nicht völlig aufgehoben, wie bei der zweiten Form.

Letztere, welche etwas häufiger war, findet sich hier an den Händen oder Füssen und pflegt nicht einherzugehen mit gleichzeitiger Affection des Gesichtes; nur ausnahmsweise sind Hände und Füsse zusammen afficirt.

Auch an den Extremitäten ist die Ulceration höchst unbedeutend. Die Finger oder Zehen schwellen, das Gefühl geht vollständig verloren, so dass die Patienten selbst das Ferrum candens nicht bemerken, und dann treten Contracturen und Torsionen ein. Eine leichte Ulceration, die von den Kranken meist gar nicht beachtet wird, beginnt nun und der Knochen stösst sich aus. Die Glieder degeneriren und schrumpfen darauf völlig, wodurch eine allmälige Reduction der Zahl eintritt, bis endlich ein mehr oder weniger difformer Stumpf zurückbleibt.

Die Variationen sind ebenso zufällig wie mannigfaltig, je nach der Ausdehnung des Uebels; man sieht Hände, an denen nur einzelne Fingerglieder fehlen und andere, an denen Alles bis zur Handwurzel zerstört ist. Ebenso verhält es sich an den Füssen.

Am Ellbogengelenk habe ich mehrfach Ulcerationen von der Grösse eines Achtgroschenstückes bis zur Thalergrösse gesehen, doch scheint sich hier die Affection nicht bis zur Abstossung des ganzen Gliedes zu steigern, wenigstens habe ich keinen solchen Fall gesehen. Ein Fall, wo der hier fungirende Arzt, Dr. Edmonds, diesen Ausgang vermuthet hatte, neigte sich gerade zur Besserung. Es sind ver-

schiedene Mittel gegen die Krankheit probirt worden im hiesigen Hospital, doch ohne ersichtlichen Erfolg, so dass man sich jetzt auf rein symptomatische Behandlung beschränkt.

Bestimmte Ursachen sind nicht bekannt; in einem gewissen Grade scheint Erblichkeit obzuwalten.

---

## 4.

## Zur Casuistik der Leberhämorrhagien.

Vorläufige Mittheilung.

Von Prof. Conrad Tommasi in Florenz.

Alle Schriftsteller der pathologischen Anatomie stimmen darin überein, dass die Hämorrhagien der Leber ziemlich selten vorkommen. In der That findet man, abgesehen von den traumatischen Hämorrhagien, nur selten bei den Sectionen in der Leber hämorrhagische Störungen. In solchen Fällen sieht man gewöhnlich sehr diffuse Blutextravasate unter dem Peritoneum oder in dem drüsigen Parenchym in verschiedener Tiefe; zuweilen ist jedoch das Blutextravasat begrenzt und bildet einen oder mehrere hämorrhagische Heerde, welche man, nicht ganz passend, als „Apoplexien" bezeichnet. Man kennt nur wenig die Veränderungen, welche diese Heerde eingehen, wenn die Hämorrhagie nicht schon durch ihre Ausdehnung den Tod herbeiführt. Stokes beobachtete Gangrän der Leber als Folge beschränkter Hämorrhagien; Rokitansky wies die Vernarbung des apoplektischen Heerdes, die Entwickelung von Bindegewebe im zerstörten Drüsenparenchym nach. Es liegen nun zwischen den Endstadien des Prozesses, zwischen der Bildung des hämorrhagischen Heerdes und seinem vollständigen Verschwinden Zwischenstadien, und die Untersuchung derselben ist sehr wichtig, wie der nachstehende Fall beweist.

Ich erhielt am 24. März 1865 die Leber eines Mannes zur Untersuchung, welcher seit langer Zeit als leidenschaftlicher Trinker bekannt war. Derselbe war am 23. März im Hospital St. M. Nuova in Florenz in einem comatösen Zustand gestorben in Folge des Genusses grosser Mengen alkoholischer Getränke. Der Befund bei der Autopsie war: eine leichte Injection der Gefässe der Hirnhäute, eine passive Dilatation des rechten Ventriculus cordis mit einem geringen Grad von fettiger Degeneration der Herzmuskelfasern, und eine Nephritis albuminosa mit einer consecutiven partiellen Atrophie des Drüsengewebes der Nieren.

Die Leber hatte eine gewöhnliche Grösse und eine gleichmässig rothe Färbung, abhängig von einer deutlich hervortretenden Hyperämie aller Zweige der Pfortader und der Lebervenen. Auf der convexen Fläche bemerkte man zwei narbige eingezogene Stellen, die eine auf dem mittleren Theil des rechten Lappens, die andere in der Mitte des vorderen Randes desselben. An beiden Seiten des Ligamentum suspensorium fanden sich drei ähnliche eingezogene Stellen, von sehr beschränktem Umfang und mässiger Tiefe. Eine derselben dehnte sich nach dem rechten, die beiden anderen nach dem linken Lappen hin aus; sie convergirten in

ihrem Verlauf, wie zu einem gemeinschaftlichen Mittelpunkt, gegen eine kleine Erhebung hin, welche sich unter der vorderen Hälfte des Lig. suspensorium befand. Bei dem Durchschneiden des letzteren hatte man diese hervorragende Stelle verletzt, und es ergab sich, dass dieselbe eine Cyste von der Grösse einer kleinen Nuss enthielt. Die Wände der Cyste waren 1—2 Mm. dick, von grauer Farbe und einer fast knorpelartigen Härte; der Inhalt war ein dicker Brei von schmutziggelber Färbung und fettig-schmierigem Aussehen, ähnlich dem Inhalt der Echinokokkuscysten, wenn die Thiere todt und vollständig zerstört sind. Man hatte auch wirklich anfangs angenommen, dass es sich in diesem Fall um eine Masse von metamorphosirten Echinokokken handele.

Indem ich die beiden Narben des rechten Lappens, welche ich oben erwähnte, durchschnitt, trennte ich zuerst eine sehr dicke Lage von grau-röthlichem Bindegewebe, welches nur geringen Widerstand leistete, und ich kam sodann auf Cysten, welche denen sehr ähnlich waren, von welchen ich so eben gesprochen habe. Eine derselben war in der Dicke des rechten Lappens; ihre Wände, 2—5 Mm. dick, wurden von einem fast weissen Gewebe gebildet. Dasselbe war compacter, als das umgebende Bindegewebe, dessen mittlere Lagen verkalkt waren. Die Höhlung hatte den Umfang einer dicken Nuss; sie war zu zwei Dritttheilen mit einem klaren bräunlichen Serum gefüllt, und zu einem Dritttheil mit einer dunkelrothen Masse, welche einem Gelée von Johannisbeeren ähnlich sah. Die andere Cyste lag nur wenig von dem freien Rande der Leber entfernt; ihre Wandungen waren 1½—2 Mm. dick und wurden durch ein sehr festes Gewebe ohne kalkige Concretionen gebildet. Die Höhle entsprach dem Umfang einer kleinen Nuss und war vollständig mit einer soliden Masse gefüllt, welche zur Hälfte aus einer röthlichen, ziemlich resistenten, zur Hälfte aus einer breiigen Substanz bestand, ähnlich derjenigen, welche man im Beginn der puriformen Schmelzung eines Thrombus antrifft. Zwischen den beiden Hälften der Masse war keine scharfe Abgrenzung zu bemerken, vielmehr sah man fast unmerkliche Uebergänge zwischen beiden Substanzen.

Die Wandungen der drei Cysten hatten eine ganz gleichmässige Structur. Sie bestanden aus einem gefässarmen Bindegewebe, und dasselbe setzte sich in das Bindegewebe fort, welches die Cysten von dem Parenchym der Leber trennte und die erwähnten Narben bildete. Das letztere Bindegewebe war reicher an Blutgefässen und ziemlich resistent; seine Intercellularsubstanz war einfach fibrillär. An einzelnen Punkten erkannte man in der Mitte dieses Gewebes die Reste von atrophirten Leberacinis, zum Theil als Anhäufungen von icterisch gefärbten Leberzellen, zum Theil als unregelmässige Anhäufungen von Gallenpigment von glänzender gelber Farbe. In dem Gewebe der Cystenwandungen war die Intercellularsubstanz sklerosirt; diese Sklerose war wenig entwickelt in der centralen Cyste des rechten Lappens, vielmehr in der Cyste am Rande dieses Lappens, vollständig aber in den Wandungen der Cyste, welche unter dem Ligamentum suspensorium lag. In den mittleren Schichten der ersteren Cyste fanden sich kleine Kerne von verkreidetem Gewebe, in denselben Schichten der Wandung der zweiten Cyste ähnliche noch kleinere Kerne, welche aus sklerosirtem Gewebe bestanden. Dieses Gewebe zeigte eine partielle fettige Degeneration der zelligen Elemente und der Intercellularsub-

stanz, so dass jene Kerne vollständig in kleine Heerde umgewandelt waren, ähnlich denen, welche sich bei der Endo-arteritis chronica bilden, und wie diese gefüllt mit einem organischen Detritus, welcher sich durch die grosse Menge Fett und Cholestearinkrystalle auszeichnete. Diese Kerne fehlten in den Wandungen der dritten Cyste, indem dieselben durch ein gleichmässig sklerosirtes Bindegewebe gebildet wurden. Uebrigens waren in der innersten Schicht der Wandung, ebenso wie in den Wandungen der beiden anderen Cysten zu bemerken: 1) Anhäufungen von Hämatoïdinkörnchen und Krystallen, welche sich in der Intercellularsubstanz und zuweilen auch in dem Innern einiger Zellen fanden; 2) eine Proliferation der Zellen selbst, welche an der dritten Cyste besonders deutlich war. Hier sah man an der Innenfläche mikroskopische Erhabenheiten, welche aus Granulationsgewebe bestanden.

Der feste Theil des Inhalts der ersten Cyste (der centralen Cyste des rechten Lappens) bestand aus einem Blutgerinnsel, in welchem der grösste Theil der weissen und rothen Blutkörperchen noch unverändert war; nur hatten einige weisse Blutkörperchen ein grösseres Volumen, als gewöhnlich, und waren mit Fettkörnchen mehr oder weniger gefüllt. Das Fibrin des Coagulums hatte an einigen Stellen die normale fibrilläre Structur; an anderen Stellen verschwand diese Faserung, indem die Fasern in Folge der Auflösung in einen körnigen, zum grössten Theil fettigen Detritus übergegangen waren. An diesen Stellen sah man kleine körnige oder krystallinische Anhäufungen von Hämatoïdin. Dieselbe Structur zeigte der röthliche Theil des Inhalts der zweiten Cyste (der Cyste am freien Rand der Leber); nur waren die rothen Blutkörperchen mehr oder weniger verändert, die Hämatoïdinkrystalle und Körner aber zahlreicher, die Auflösung des Fibrins schon weiter fortgeschritten, die fettige Degeneration der weissen Blutkörperchen deutlicher, und der fettige Detritus in Folge dieser verschiedenen Zustände in grösserer Menge vorhanden. Allmälig zu den gelblichen weicheren Partien des Cysteninhalts fortschreitend erkannte man zuerst die Entfärbung und die progressive Deformation der rothen Blutkörperchen, das mehr und mehr vollständige Verschwinden der Fibrinfäden, und endlich die grössere Anhäufung des fettigen Detritus. In dem letzteren bemerkte man viele Cholestearinkrystalle und zahlreiche, freie, körnige und krystallinische Ausscheidungen von Hämatoïdin. Die weissen Blutkörperchen waren sehr voluminös, zwischen 0,0132 und 0,0231 in ihrem Volum schwankend. Sie waren mit Fettkörnchen gefüllt und wurden hierdurch den sogenannten Gluge'schen Körperchen ähnlich. Was endlich den Inhalt der dritten Cyste (der unter dem Ligamentum suspensorium gelegenen Cyste) betrifft, so war derselbe ebenso zusammengesetzt, wie der erweichte und gelbliche Theil des Inhalts der zweiten Cyste, nur enthielt derselbe eine grössere Quantität von fettigen Substanzen, welche zum Theil aus fettigen Tröpfchen, zum Theil aus Margarin- und Cholestearinkrystallen bestanden. Uebrigens fanden sich dort zahlreiche Hämatoïdinconglomerate und eine Menge von zelligen Elementen. Einige derselben waren kuglig, hatten einen Durchmesser von 0,0132 — 0,0330 Mm. und waren mit Fetttröpfchen ganz gefüllt. Andere Zellen in grösserer Zahl, mit feinen und mehr oder weniger unregelmässigen Conturen, enthielten nur wenige, zum grössten Theil albuminöse Körnchen und zeigten eine grosse Uebereinstimmung in ihren Dimensionen, 0,0066 im Mittel.

Mehrere der letzteren waren zuweilen zu unregelmässigen Massen agglomerirt, und dann bemerkte man in der Mitte derselben einen körnigen Detritus, oder auch einige noch erhaltene Fibrinfäden. Keine Spur von Haken, Kalkkörperchen oder Echinokokkusmembranen war in der Cyste aufzufinden.

Es handelte sich demnach in diesem Fall um begrenzte Leberhämorrhagien, welche wahrscheinlich zu verschiedenen Zeiten entstanden waren und in welchen man die verschiedenen Grade der Metamorphose der Blutextravasate in den hämorrhagischen Heerden verfolgen konnte. Diese Metamorphosen waren ungefähr dieselben, welche man überall bei den Blutextravasaten in dem Gewebe beobachtet. Der flüssige Theil des ergossenen Blutes war ziemlich schnell durch diese Veränderungen resorbirt worden. Die Veränderungen, welche eine vollständige Resorption des Extravasats ermöglichen, waren in der ersten Cyste kaum bemerkbar, aber ganz deutlich in der zweiten Cyste, und erreichten die grösste Ausdehnung in der dritten Cyste. Ausserdem waren die reparirenden Vorgänge, welche schliesslich in einer gewissen Zeit zu einer vollständigen Vernarbung der Heerde geführt haben würden, sehr deutlich in der Zellenwucherung ausgeprägt, welche man in den Cystenwandungen, besonders an der dritten Cyste bemerkte. Diese letztere hatte man wegen des Aussehens der Wandungen und des Inhalts bei der Autopsie für eine Hydatidencyste gehalten, in welcher die Thiere abgestorben und zerstört wären; ein solcher Irrthum war freilich sehr verzeihlich, und könnte sich immer wiederholen, wenn man in einem ähnlichen Fall, ohne Anhaltspunkte für die Vergleichung in anderen Heerden zu haben, welche in der Resorption und Cicatrisation weniger fortgeschritten sind, eine sorgfältige mikroskopische Analyse der Cystenwandung und des Cysteninhalts versäumen sollte.

Florenz, im März 1865.

---

## 5.

## Psammoma kystomatosum haemorrhagicum der Glandula pinealis in Combination mit Medullarsarkom.

Von Prof. Dr. N. Friedreich in Heidelberg.

(Hierzu Taf. I. Fig. 11.)

---

F. K., 59jähriger Flaschner, wurde am 10. Januar d. J. erhängt gefunden. Als Grund der finsteren That schien eine seit längerer Zeit bestehende tiefe geistige Verstimmung bezeichnet werden zu müssen, welche in Folge ungenügenden Verdienstes sich des Unglücklichen in steigendem Grade bemächtigte. Doch soll derselbe auch dem Genusse der geistigen Getränke ziemlich ergeben gewesen sein und seit etwa einem Jahre viel über Kopfschmerzen und anhaltende Schlaflosigkeit geklagt haben. Die Section ergab an den Organen der Brust und des Unterleibes keine bemerkenswerthen Anomalien; dagegen fanden sich feste Verwachsungen der Dura mater mit der Innenfläche der Scheitelbeine, sowie Trübung, Verdickung und

ödematöse Infiltration der Pia mater, welche übrigens leicht von der Oberfläche des im Allgemeinen hyperämischen Gehirnes abgezogen werden konnte. Die Seitenventrikel leer; an den Plexus keine besondère Veränderung. Dagegen war die Zirbel zu einem kirschgrossen, 8 par. Lin. im Durchmesser betragenden, gleichmässig runden, braunrothen Tumor umgewandelt, welcher, mit seiner Umgebung nirgends verwachsen, als ein beweglicher Körper dem Zirbelstiele aufsass. Schon bei oberflächlicher Untersuchung konnte die Geschwulst ihrer Hauptsache nach als eine prallgespannte Cyste erkannt werden, welche, wenn man sie mit der Loupe betrachtete, auf ihrer Oberfläche eine sehr reichliche, feine Gefässverzweigung, sowie äusserst zierliche, farblose, perlartige Körperchen wahrnehmen liess, deren grössere Gruppen bei genauer Betrachtung auch schon mit blossem Auge ähnlich kleinen Thautröpfchen sichtbar waren. Gegen die unteren Theile hin nahm die Geschwulst ein helleres, gelbliches Aussehen an, indem es schien, als ob hier eine im Innern gelegene, röthlichgelbe, festere Masse durch die Wand der Cyste hindurchschimmere. Hatte man letztere eröffnet, so zeigte sich die Höhle einfach, die Innenfläche glatt, ohne deutlichen Epithelialüberzug; der Inhalt wurde durch eine braunrothe Flüssigkeit gebildet, in welcher zahllose unveränderte rothe Blutkörperchen die Bildung einer frischen, vielleicht erst während des Erhängens stattgefundenen hämorrhagischen Beimischung zum übrigen Cysteninhalt anzeigten. Daneben fanden sich im Cysteninhalt zahlreiche grosse, runde, mit blassen Conturen versehene, mehr oder minder mit goldgelben Pigmentkugeln erfüllte (Fig. 11 a.), sowie minder häufig physalidentragende Zellen (b); ausserdem sah man kleinere, runde, blasse Elemente ohne Pigment, nur hie und da einzelne dunkle, punktförmige Körnchen enthaltend (c), und von da alle Uebergänge zu den grossen Physaliphoren und pigmentführenden Elementen. Meist trat erst nach Zusatz von $\overline{A}$ in den Zellen ein runder oder ovaler, grosser Kern deutlich hervor (d), an welchem jedoch nur äusserst selten Spuren vor sich gehender Theilung zu erkennen waren.

Die bindegewebige Wand der Cyste zeigte sich ungemein reich an weiten, häufig varikösen, von Blut strotzenden Gefässen; hie und da bildete das Grundgewebe derbere, dichtere Züge, welche balkenartig und netzförmig verzweigt in der Wand verliefen und nicht selten auf gewisse Strecken hin durch eine homogene Verkalkung in starre, glänzende Cylinder umgewandelt waren. Häufig sah man von letzteren kurz gestielte, gleichfalls verkalkte Bildungen abgehen, deren kolbige, kugelige Enden eine concentrische Schichtung erkennen liessen. Daneben fand sich eine Unzahl grösserer und kleinerer Corpora arenacea frei in das Gewebe der Cystenwand eingelagert, mit deutlich concentrischem Gefüge und an vielen Stellen ein zierliches mosaikartiges Pflaster darstellend, welches da, wo die Sandkörper zu grösseren Formen herangewachsen waren, schon mit blossem Auge als jener vorhin erwähnte, perlartige Anflug auf der Aussenfläche der Cyste zu erkennen war. Löste man den Kalk durch Zusatz von Säuren, so blieb eine blasse, concentrisch gestreifte, organische Grundlage, jedoch ohne Spur zelliger Einlagerungen, zurück, deren Zusammenhang mit dem erwähnten Balkennetz mitunter keinem Zweifel unterliegen konnte. Endlich war die Cystenwand ungemein reich an klumpigen, dunkelgelben und braunrothen Pigmentablagerungen, welche in dichten Haufen und Zügen

namentlich dem Verlaufe der grösseren Gefässe folgten und sehr an die bekannten Verhältnisse erinnerten, wie sie in den neugebildeten hämorrhagischen Bindegewebsmembranen bei der Pachymeningitis chronica interna sich vorfinden.

Nach Eröffnung der Cyste sah man auf dem Boden derselben eine röthlichgelbe, weiche, fast gallertige, hie und da etwas markige, sich flach ausbreitende Geschwulstmasse prominiren, welche an ihrer Oberfläche, wie in der Tiefe gleichfalls von einem zierlichen Netz stellenweise sehr variköser, erweiterter, grösstentheils capillare Structur besitzender Gefässe durchzogen war und welche, wie oben erwähnt, an den tieferen, seitlichen Theilen der Cyste durch die Wand der letzteren hindurchschimmerte. In ihren der Oberfläche zunächst gelegenen Abschnitten wurde die Geschwulst aus einer zarten, weichen, granulirten Grundsubstanz gebildet, in welche zahlreiche Kerne und grössere wie kleinere, runde, sehr zartwandige Zellen eingelagert waren, welche gleichfalls häufig, besonders längs des Verlaufs der Gefässe, grössere gelbe Pigmentkörper führten; auch fanden sich hier viele kleinere, concentrische Sandkörper, hie und da durch Aneinanderreihung längere, balkenförmige Conglomerate bildend. $\overline{A}$ brachte an dieser weichen Intercellularsubstanz einen feinkörnigen, trüben Niederschlag hervor, welcher im Ueberschuss des Reagens sich wieder löste (Caseïn). In den tieferen Schichten der Geschwulst trat die Intercellularsubstanz bis zu nahezu verschwindender Weise zurück, auch fanden sich hier nur sehr spärliche Pigmentzellen; vielmehr bestand hier die Masse der Geschwulst aus gedrängt liegenden, entwickelteren Elementen (Fig. 11 e.), welche sämmtlich, ebenso wie ihre Kerne, zahlreiche dunkle, punktförmige Körnchen enthielten, die nach Zusatz von Säuren verschwanden (beginnende Verkalkung). Zugleich sah man in die tiefsten Geschwulsttheile da und dort mächtige, himbeerförmige Kalkdrusen eingelagert, welche wohl als die präexistirenden Acervuli der Zirbel gedeutet werden mussten. Nur hie und da fanden sich auch der Innenfläche der Cystenwand entfernt von der Hauptgeschwulst anhaftende Häufchen von Zellen mit dem Charakter der zuletzt beschriebenen Elemente.

Das Vorhandensein so äusserst zahlreicher Kalkconcretionen, welche grösstentheils entschieden als neugebildete aufgefasst werden mussten und welche sowohl in die Wand der Cyste selbst, wie in die oberen Schichten der im Grunde der Cyste wuchernden Geschwulst eingelagert waren, stellt unseren Fall zunächst in die Reihe der von Virchow in jüngster Zeit statuirten Gruppe der Psammome (vgl. die krankhaften Geschwülste. 2. Bd. Berlin, 1864. S. 107) und möchte ich denselben der beschriebenen Eigenthümlichen wegen als „Psammoma kystomatosum haemorrhagicum" bezeichnen. Die im Grunde der Cyste, offenbar aus der Substanz der Zirbel herausgebildete, markige Geschwulst bot die Charaktere eines medullaren (multicellulären) Sarkoms, dessen Elemente aber fast durchgehends in beginnender Petrification begriffen waren. Der Reichthum der Cyste sowohl, wie der sarkomatösen Masse an neugebildeten Gefässen bestimmte wesentlich den hämorrhagischen Charakter der gesammten Geschwulst, sowie endlich die Erscheinungen bei Lebzeiten sowohl (Kopfschmerz, Schlaflosigkeit), als auch die an der Leiche gleichzeitig vorgefundenen Zeichen chronischer Entzündungsvorgänge an den Gehirnhäuten auf einen irritativen Ursprung der Neubildung hinzudeuten schienen.

## 6.

# Zur Structur der Ganglienzellen der Vorderhörner.

Von Dr. C. Frommann in Weimar.

(Hierzu Taf. III. Fig. 4—7.)

In meiner zweiten Mittheilung über die Structur der Ganglienzellen der Vorderhörner habe ich mich nicht bestimmt darüber aussprechen können, ob einzelne der Kernkörperfäden frei die Zelle verlassen, wie es mir nach einigen Beobachtungen wahrscheinlich wurde. An den grossen Ganglienzellen vom Rückenmark des Menschen ist es mir auch bisher nicht gelungen, diesen Nachweis zu führen, dagegen sah ich mehrere Male an kleinen, durch ihre Grösse aber noch hinlänglich von Bindegewebszellen geschiedenen Ganglienzellen einen feinen, glänzenden und deutlich vom Kernkörperchen entspringenden Faden frei von der Zelle abgehen und in dem umgebenden Gewebe verschwinden. — Die Kernröhren habe ich bei fortgesetzter Untersuchung an einem grossen Theil der Zellen des Vorderhorns von verschiedenen Abschnitten der Lendenanschwellung und nachdem ich einmal mit ihrem Aussehen während ihres Verlaufs durch die Zellen vertraut geworden, auch an solchen Zellen wahrgenommen, die wegen ihres stark körnigen Aussehens und der tiefen Karminfärbung zur Untersuchung weniger geeignet erschienen. An Zellen, in deren Umgebung in Folge der Chromsäureeinwirkung eine starke Retraction des Gewebes stattgefunden hat, sind die Kernröhren wie die isolirt abtretenden Fäserchen zwar oft abgerissen, indessen kann man häufig das periphere Ende der ersteren an der entsprechenden Stelle des die Zelle einfassenden und von ihr durch eine schmale Lücke im Gewebe getrennten Fasersaumes wiederfinden und in die graue Substanz hineinverfolgen. In letzterer sah ich sie wiederholt sich Zügen und Geflechten von schmalen, bandartigen Fasern zugesellen, die ein ihnen gleiches Aussehen hatten und von denen einzelne einen feinen Faden einschlossen, indessen war ich weder im Stande, sie von der Zelle aus bis zwischen die Längsfasern der weissen Substanz, noch zwischen die Wurzelfasern zu verfolgen. In den wenigen Fällen, wo ein Fortsatz einer Ganglienzelle sich zwischen die letzteren hineinerstreckte und mit ihnen die graue Substanz verliess, trat er breit von der Zelle ab und besass in der Nähe der letzteren eine fibrilläre Structur. — Ob die Kernröhren sich in ihrem weiteren Verlaufe, in ähnlicher Weise wie es Arnold*) für die von den Zellen des Sympathicus des Frosches abtretenden Nervenfasern kürzlich beschreibt, in markhaltige Nervenfasern umwandeln, der Kernkörperchenfaden

*) Ueber die feineren histologischen Verhältnisse der Ganglienzellen in dem Sympathicus des Frosches, Bd. XXXI. Heft 1 dieses Archivs. Die frühere, gangliöse Bildungen an den Nervenstämmchen der Froschlunge betreffende Mittheilung Arnold's habe ich in meinem ersten Artikel bei Anführung der Literatur nicht erwähnt, da ich erst nachträglich auf dieselbe aufmerksam gemacht wurde.

als Axencylinder von einer Markscheide umgeben wird, vermochte ich nicht zu ermitteln. Die Grössendifferenzen zwischen den einzelnen Kernröhren sind beträchtlicher als ich früher angegeben; neben solchen von 0,0036—0,0054 Mm. Durchmesser kommen andere vereinzelt oder zu mehreren in einer Zelle vor, die beträchtlich schmäler sind und die ich bisher für derbe aber einfache, frei im Kern endende Fasern gehalten habe. Der von ihnen eingeschlossene Faden ist während ihres Verlaufs durch die Zelle meist nicht oder nicht deutlich sichtbar, lässt sich aber mitunter von ihrem Ende im Kern bis in das Kernkörperchen verfolgen oder tritt in der scheinbar einfachen Faser erst nach Abgang derselben von der Zelle, umgeben von einer weniger stark lichtbrechenden Hülle deutlich hervor. Dass auch ein Theil der übrigen scheinbar frei im Kern endenden aber einfachen Fibrillen schliesslich sich noch in das Kernkörperchen einsenkt, ist mir wenigstens in Betreff derer, welche gleiche Stärke und Aussehen wie die Fasern des Kernkörperchens besitzen und radiär nach dem letzteren zu einstrahlen, sehr wahrscheinlich, doch ist der directe Nachweis davon nicht leicht zu führen, da die Verfolgung dieser feinen Gebilde sehr grosse Schwierigkeiten bietet und dieselben, wenn sie beim Eintritt in das Kernkörperchen oder auf ihrem weiteren Verlaufe auf- oder absteigend kleine Bögen beschreiben, sich sehr leicht der Beobachtung entziehen. — Ueber den Eintritt der Fibrillen in den Kern erhält man recht hübsche Bilder an manchen Kernen von Zellen aus Chromsäurepräparaten, wenn der Inhalt des Kerns sich von der doppeltconturirten Wandung längs eines grösseren Theils ihres Umfangs zurückgezogen hat; es bleibt dann eine helle, auf der einen Seite durch die Kernmembran, auf der anderen durch den geschrumpften Kerninhalt begrenzte Lücke übrig, welche von den eintretenden Fibrillen durchsetzt wird. Das Aussehen der letzteren und der Umstand, dass sie sich zum Theil noch in die Zelle hinein oder bis zum Kernkörperchen oder in seine Nähe verfolgen lassen, sichert hinlänglich vor einer etwaigen Verwechslung mit einer zackigen Begrenzung des geronnenen Kerninhalts.

## Erklärung der Abbildungen.

Taf. III. Fig. 4—7.

Fig. 4. Zelle des Vorderhorns von der Mitte der Lendenanschwellung. Neben 2 Kernröhren war ein zwischen die Fasern eines Wurzelbündels und bis über das Niveau der grauen Substanz hinaus zu verfolgender Ausläufer a sichtbar, der in seinem Anfangstheil eine fibrilläre Structur zeigte.

Fig. 5 u. 6. Zellen des Vorderhorns vom Anfang des Halstheils. Neben einzelnen breiteren treten mehrere sehr schmale Kernröhren von ihnen ab; an einzelnen derselben war der eingeschlossene sehr feine Faden von ihrem Ende im Kern bis zum Uebertritt in das Kernkörperchen zu übersehen.

Fig. 7. Zelle aus dem Vorderhorn vom Anfang des Halstheils, Fig. 5 Zelle aus dem Seitenhorn (Rückentheil). Bei beiden war ein frei die Zelle verlassender Kernkörperchenfaden sichtbar, bei 4 daneben ein frei abgehender Faden, der im Kern, bei 5 ein solcher, der in der Zelle zu enden schien.

## 7.

# Aus Schönlein's Leben.

### Nachträgliche Mittheilungen.

Von Rud. Virchow.

Zu den Mittheilungen, welche ich theils in meiner Gedächtnissrede auf Schönlein, theils in den Anmerkungen dazu verarbeitet habe, ist mir eine Reihe von Bemerkungen zugegangen, welche ich auf diesem Wege der Oeffentlichkeit übergebe, um so schnell als möglich die historische Wahrheit sicher zu stellen. Dieselben stammen aus so guten Quellen, dass ich sie gegenüber meinen früheren Angaben, die ich überall auf bestimmte Gewährsmänner hin angeführt hatte, als zuverlässiger betrachten muss, und ich hoffe daher um so mehr, dass ich durch ihre Wiedergabe allen Freunden des Verstorbenen einen Dienst erweise. Ich schliesse mich dabei im Ganzen an die Anmerkungen meiner Schrift an.

Zu S. 41. Anm. 1 u. 2. Schönlein's Mutter, Margaretha geb. Hümmer stammte aus Lohndorf, 3 Stunden von Bamberg. Sein Pathe Göller besass das Bier- und Brauhaus zum Lucas (nicht zur weissen Rose). Ob dieser Umstand dazu Veranlassung gab, dass Schönlein später den Namen Lucas sich beilegte, ist ungewiss; derselbe erscheint zuerst auf der Dissertation und dem Doctordiplom.

Zu S. 42. Anm. 3. Ueber die Beziehungen, welche Schönlein in seinen späteren Jahren zu der katholischen Kirche und ihren Vertretern unterhielt, sind mir, zum Theil aus Bamberg selbst, manche irrthümliche Angaben zugegangen, welche leicht ein falsches Licht auf den Charakter des bis zu seinem Tode geistesfrischen und consequenten Mannes werfen könnten. Auch in der letzten Zeit seines Lebens war er nie ein Frömmler oder klerikaler Schleppträger; seine religiöse Richtung bethätigte sich mehr in werkthätiger Liebe zu Armen und Kranken, die zu unterstützen und denen zu helfen er stets freudig bereit war. Bei dem Jubiläum der Pfarrkirche waren ausser ihm noch verschiedene andere Laien anwesend; auch hatte er zu dem Festmahle nichts ausser seinem Tafelservice gegeben, wie er denn auch sonst weder bei seinen Lebzeiten, noch durch das Testament der Kirche Geldspenden zugewendet hat. Die Franciskanerkirche besuchte er nie, sondern nur seine Pfarrkirche und diese selten, weil er sich vor Erkältung fürchtete, nicht weil er Aufsehen bei den Gärtnern zu erregen besorgte. Denn diese, welche ihn als ein Kind ihres Stadttheiles liebten und stolz auf ihn waren, kannten ihn sehr wohl; wenn er auf ihren Feldern seine Abendpromenade machte, so kamen sie zu ihm und trugen ihm ihre Anliegen vor. Uebrigens gehören auch viele Kaufleute und Beamte zu der Gemeinde.

Zu S. 43. Anm. 4. Schönlein's erster Lehrer hiess Megner.

Zu S. 46. Anm. 9. Schönlein übernahm als armer Gymnasiast die Instruction (Nachhülfe bei den Schularbeiten) des jungen Marcus und kam dadurch während seiner Gymnasialzeit viel in das Haus des Vaters. So ist wohl kaum zu

bezweifeln, dass der letztere seinerseits einen unmittelbar bestimmenden Einfluss auf den Bildungsgang des jungen Mannes geübt hat.

Zu S. 51. Anm. 16. Der gewiss competenteste Zeuge, Hr. Geh.-Rath Johannes Schulze bestätigt mir, dass Johannes Müller, als er zur Ablegung seiner Staatsprüfungen in Berlin weilte, bei jeder schicklichen Veranlassung seines edlen Lehrers v. Walther mit unzweideutiger Dankbarkeit gedachte, gleichwie der Letztere ihm die zärtlichste und wirksamste Theilnahme dauernd entgegentrug.

Zu S. 52. Anm. 17. Der noch in den Händen der Familie befindliche schriftliche Nachlass besteht in Folgendem:

Ungefähr 600 Quartblätter Collegienhefte zu seinen Vorlesungen, vermuthlich aus den zwanziger Jahren.

40 Quartbogen, wiederum ein Theil seiner Vorlesungen, aber viel sorgfältiger geschrieben und ausgearbeitet, möglicher Weise daher nicht zur Herausgabe bestimmt.

10 Foliobogen, vollständig ausgearbeitete Monographie über den Keuchhusten.

6 Foliobogen Auszüge aus Autenrieth.

Blätter eines medicinischen Tagebuches.

Die Mortalitätslisten aus Würzburg mit Angabe der verschiedenen Krankheiten, nach Monaten geordnete Temperatur- und Witterungsbeobachtungen, Einfluss derselben auf den Charakter der Krankheiten bei einigen Monaten. Bild der vorherrschenden Krankheitsformen, oder kurze übersichtliche Beschreibung derselben. Das Jahr 1828 ist vollständig, aus anderen Jahren einzelne Blätter.

Krankenberichte aus der medicinischen Klinik in Zürich, vom Assistenzarzt geführt, bei vielen auch von ihm selbst, besonders das Ergebniss der Sectionen.

Zahlreiche Notizen und Auszüge aus Reisen und medicinischen Werken über die Verbreitung der Kröpfe und des Cretinismus über die ganze Welt, in Würzburg begonnen, vermuthlich in Zürich fortgesetzt, denn Notizen über die Verbreitung des Cretinismus in den Schweizerthälern scheinen aus eigener Anschauung.

Zahlreiche Auszüge aus alten und neueren Werken über Krankheitsgeographie in Europa und den übrigen Welttheilen.

Notizen über Epidemieen, Aufzeichnungen aus alten Chroniken, darauf bezüglich.

Geognostische, mineralogische, botanische Auszüge aus Reisen und anderen Werken. Beobachtungen, Fragen und Aufgaben, die er sich stellte. Alles auf kleine fliegende Blätter geschrieben.

Für die Bäder hatte er grosses Interesse, er liess sich die Analysen der Quellen schicken, besuchte in Deutschland, besonders aber in der Schweiz, viele derselben. In den letzten Jahren interessirte er sich sehr für die Tarasper Quellen, die er auch von Zürich, wie sich aus einem kurzen Reisetagebuch ergibt, wenn auch nicht zum Kurgebrauch besuchte.

Der schriftliche Nachlass ist grösstentheils aus der Würzburger, weniges aus der Züricher, gar nichts aus der Berliner Zeit.

Zu S. 61. Anm. 24. Die Zeit der Reise nach Pesth und Wien, welche zu wissenschaftlichen Zwecken unternommen wurde, fällt in das Jahr 1830.

Zu S. 76. Anm. 40. Im November 1832 wurde Schönlein seiner Stelle als Professor enthoben und zum Kreis-Medicinalrath in Passau ernannt. Markus übernahm den klinischen Unterricht. Schönlein versah noch die Functionen als Oberarzt des Julius-Spitales, bis er durch ein Regierungsrescript in Kenntniss gesetzt wurde, dass Markus die Functionen als Oberarzt am 20. December 1832 überwiesen würden.

Die Unterhandlungen mit Zürich waren beinahe beendet, als er durch Ministerialrescript vom 24. Januar 1833 aufgefordert wurde, unverzüglich seine Stelle in Passau anzutreten. Da bat er unter dem 25. um seine Entlassung aus dem bayerischen Staatsdienste. Seit einiger Zeit schon hatte Schönlein bemerkt, dass er beobachtet wurde, namentlich aus dem seiner Wohnung gegenüberliegenden Universitätsgebäude. Diess, verbunden mit allen möglichen Gerüchten, die in der Stadt cursirten, Warnungen, die ihm wurden, veranlassten ihn Würzburg heimlich zu verlassen. Sein Freund Bauer aus Zell nahm eines Abends Ende Januar ein kleines Reisegepäck mit. Den anderen Tag ging Schönlein zu Fuss nach Zell, fand da den angespannten Wagen und trat die Reise nach Zürich an. Die Abreise wurde so geheim gehalten, dass selbst seine Schwieger-Eltern sie erst erfuhren, als er bereits Freiburg i. B. erreicht haben konnte. Nachdem seine Züricher Angelegenheiten vollständig geordnet, ging er zum Gebrauch einer Kur nach Baden im Argau. Den Wünschen einiger seiner Freunde, besonders aber den Bitten seines Schwiegervaters, dem die heimliche Entfernung sehr peinlich war, folgend, wollte er die Osterfeiertage nach Würzburg zurückkehren, seine Familie in die neue Heimath abzuholen. Er ging über Freiburg, wo die Studenten ihm Serenaden (der Fackelzug wurde ihnen von der Regierung untersagt) brachten, nach Frankfurt. Hier wurde er durch zahlreiche Consultationen länger aufgehalten, als er beabsichtigt hatte, und war gerade während des Rauschenplatt'schen Attentates dort. An die Rückkehr nach Würzburg war nun nicht mehr zu denken. Seufert, der ihn abholen wollte, ging allein zurück; Schönlein direct nach Zürich, und hat auch Bayern zuerst wieder auf der Reise nach Berlin als preussischer Staatsdiener betreten.

In Zürich wurde er noch wegen seines möglichen Antheils an der Frankfurter Affaire im Auftrage der bayerischen Regierung verhört.

Zu S. 85 (vgl. S. 31). Anm. 51. Ueber die Berufung Schönlein's nach Berlin theilt mir Hr. Geh. Regierungsrath Johannes Schulze folgende interessante Einzelheiten mit:

„Die Verhandlungen über die Berufung Schönlein's nach Berlin sind, wie ich als Referent versichern kann, in keiner Weise von Dieffenbach geführt worden. Als der Minister von Altenstein seinen desfallsigen Beschluss ein Jahr und länger verzögert hatte, kam er mir im Sommer des Jahres 1839 in Schöneberg, wo ich ihm in seinem Landhause wöchentlich einen Vortrag zu halten hatte, mit der Aeusserung entgegen: „wir werden nun doch zur Besetzung der erledigten klinischen Lehrstelle schreiten müssen; wenn ich zu meinem Gärtner komme, so ruft er Schönlein, und wenn ich in die Stadt fahren will, so tritt mir der Kutscher mit dem Rufe: Schönlein entgegen.“ Ew. Excellenz mögen hieraus,

erwiderte ich, entnehmen: vox populi vox Dei! „Ganz recht“, fuhr der Minister fort, „allein ich besorge nur, dass der König den Antrag auf Schönlein's Berufung nicht genehmigen wird.“ Hierüber glaube ich Ew. Excellenz in wenigen Tagen durch Wiebel's Vermittelung, wenn Sie mir die Rücksprache mit demselben gestatten, das Wahrscheinliche mittheilen zu können. „Nun versuchen Sie es“, antwortete der Minister. Noch an demselben Tage eilte ich zu Wiebel, und suchte sein Interesse für Schönlein's Berufung durch den grossen Nutzen, welcher aus derselben für die Bildung der Militair-Aerzte erwachsen werde, anzuregen. Schon am folgenden Morgen gedachte Wiebel im Gespräche mit dem Könige der seit langer Zeit erledigten klinischen Lehrstelle und des Plans, dieselbe mit Schönlein zu besetzen. Der König fragte: wo gewesen, wo jetzt sein? Wiebel erwiderte: in Bamberg, in Würzburg, und jetzt in Zürich. Der König beschloss das Gespräch mit den Worten: „unangenehme Orte sein, mich gar nichts angehen, Altenstein's Sache sein.“ — Somit war die Gewissheit erlangt, dass von Seiten des Königs der Berufung Schönlein's kein Hinderniss im Wege stand und unverzüglich ward vom Minister Altenstein das Berufungsschreiben an Schönlein gerichtet.

Die Beziehungen Schönlein's zum Hofe wurden schon am ersten Tage nach seiner Ankunft in Berlin vom Fürsten Wittgenstein eröffnet, welcher die Veranstaltung traf, dass Schönlein schon in den nächsten Tagen dem Könige auf der Terrasse in Sanssouci vorgestellt werden und in Gegenwart des Fürsten Wittgenstein und Wiebel's die für den letzteren wenig schmeichelhaften Worte des Königs vernehmen konnte: „Eigentlich nach Hufeland's Tode gar keinen Leibarzt haben.“

Zu S. 91. Anm. 53. Die im Texte (S. 32) gebrauchten Ausdrücke könnten es als Meinung des Verfassers erscheinen lassen, dass die Untersuchungen des Hrn. Traube über die krankhaften Zustände der Brustorgane gemeinschaftlich mit Hrn. Jos. Meyer gemacht seien. Dieses ist nicht der Fall; jeder von beiden hat unabhängig und zu verschiedenen Zeiten in der Klinik Schönlein's gearbeitet. Nur war in gewisser Beziehung ihre Richtung auf diese Untersuchungen eine gleichartige.

Zu S. 106. Anm. 63. Der Sohn Schönlein's, Philipp, starb nach einer 6tägigen Krankheit. Die Trauerbotschaft kam am Charsamstag nach Bamberg, ein Gastmahl sollte nicht sein, daher konnten auch keine Speisen verschenkt werden. Es sind nicht 2, sondern 1 Freiplatz durch Dotation einiger Wiesen und Hypotheken, die auf 5,700 Fl. gewerthet sind, gestiftet. Der zweite Freiplatz entstand durch Admassiren, weil einige Jahre lang kein Bewerber vorhanden war. Das angebliche Gastmahl besteht aus Wein und Kuchen, der am Namenstag des Sohnes den Lehrern und Zöglingen zum Nachtisch verabreicht wird mit dem Wunsche, bei dem Gebete nach Tische des Verstorbenen zu gedenken. Ist kein Schönlein und kein Heffner vorhanden, so sollen 2 arme talentvolle Knaben, einer aus Bamberg, einer aus Würzburg, Anrecht auf die Freiplätze haben. Wird das Seminar aufgehoben, so fallen die Capitalien dem Magistrat von Bamberg anheim, der daraus Stipendien für Studirende machen soll; 200 Fl. erhält die Kirche St. Gangolph zur Stiftung einer Seelenmesse.

Zu S. 108. Anm. 66. Zu ebener Erde liegt das Esszimmer und die Zimmer der Töchter, im ersten Stock der Saal, in welchem die von den Berliner Aerzten geschenkte Vase steht, daneben Schönlein's Arbeitszimmer, Wohnzimmer und Schlafstube, auf der anderen Seite des Saales die Fremdenzimmer. Im zweiten Stockwerk, das nur über einen Theil des Hauses geht, sind auch noch Fremdenstuben. Morgens nach dem Kaffe, oder vielmehr Thee, las er Zeitungen, darunter einige Berliner. Cigarren rauchte er im Ganzen drei den Tag und die sehr leicht, denn er vertrug die schweren nicht mehr. Besuche machte er im Winter äusserst selten, er fürchtete die sehr warmen Zimmer; im Sommer kamen viele Fremde ihn zu consultiren, die er dann in der Regel besuchte. Er fuhr alle Tage in den Theresienhain, wo er bei gutem Wetter eine kleine Strecke zu Fuss ging. Kaum 4 Wochen vor seinem Tode brachte er als Merkwürdigkeit eine blühende Schlüsselblume mit nach Hause, die er auf seiner Promenade gefunden hatte.

Er hatte selbst eine Sammlung Bamberger Münzen, von denen er die Doubletten dem historischen Verein schenkte. Er besuchte die Sammlungen dieses Vereins, nie aber die Versammlungen desselben.

Er wollte eine Biographie des Johann Schmidt (Faber) schreiben, liess sich dazu alle Bücher kommen, in denen er etwas über diesen Gelehrten zu finden hoffte, der ihn als Arzt und Bamberger doppelt interessirte. Diese Arbeit beschäftigte ihn noch in seinen letzten Lebenstagen, und darauf beziehen sich auch hauptsächlich die erwähnten Einlagblätter, wozu er ein altes, ihm nicht mehr nöthiges Verzeichniss seiner epidemiologischen Schriften benutzte.

Seit dem Jahre 1859 finden sich in seinen Kalendern Aufzeichnungen über Temperatur- und Witterungsverhältnisse, das Kommen und Fortziehen der Schwalben, den Fortschritt der Vegetation, Gewitter, Sternschnuppen, Eintreten des Frostes, Eisgang des Flusses, Ueberschwemmungen, kurz alle Naturerscheinungen, die er mit dem grössten Eifer beobachtete.

Zu S. 111. Anm. 67. Die epidemiologische Sammlung schenkte er ein Jahr vor seinem Tode der Universität Würzburg mit der Bedingung, dass dieselbe eigens aufgestellt und fortgesetzt werde. Die letztwillige Verfügung datirt vom 6. Juni 1853.

Zu S. 112. Anm. 68. Er nahm mit der grössten Bereitwilligkeit alles, was man ihm gab, hatte so wenig eine Ahnung seines Zustandes, dass er sich noch um halb 7 zum anderen Morgen ein Glas Salzbrunnen mit Milch bestellte, bald darauf verfiel er in vollständige Betäubung, aus der er nicht mehr erwachte. Die Aerzte sagten erst, wie bedenklich sein Zustand, als er bereits bewusstlos war; er konnte daher nur noch die letzte Oelung erhalten.

## 8.

# Der Selbstmord in Frankfurt a. M.

Von Dr. Wilhelm Stricker,
pract. Arzte in Frankfurt a. M.

In seinem vortrefflichen Werke: Statistisch-anthropologische Untersuchung der Gesetzmässigkeit in den scheinbar willkürlichen menschlichen Handlungen *) hat Adolf Wagner (S. 125) eine Liste aufgestellt, in welcher Frankfurt die höchste Stelle einnimmt, indem auf 1 Million Einwohner 342 Selbstmorde kommen. Leider lag dem Verfasser dabei nur unvollständiges Material vor, nämlich (laut S. 109) nur Nachweisungen über die Jahre 1852—1856 und 1860—1863, während es doch nur einiger Zeilen des Verfassers an mich bedurft hätte, um ohne Kosten in den Besitz des Materials vollständig zu gelangen. Wir geben daher in beifolgender Tabelle die Uebersicht der 13 Jahre 1851—1863 und fügen hier einige Bemerkungen bei zur Erläuterung der grossen Frequenz. In den genannten 13 Jahren sind in hiesiger Stadt 315 Selbstmorde vorgekommen. Die meisten davon: 273 oder durchschnittlich 21 waren von Männern verübt; 42 oder 3½jährlich von Weibern. 121 Männer machten durch Erhängen, 107 durch Erschiessen, 23 durch Ertränken, 11 durch Oeffnen der Adern, ihrem Leben ein Ende; die Weiber wählten 13mal das Erhängen und 10mal das Ertränken. Die anderen Arten des Selbstmordes kamen nur vereinzelt vor. Im Ganzen zählte man nach den Jahren Selbstmorde: 1863: 32, 1858: 31, 1852: 28, 1854: 26, 1853 u. 1862: 25, 1851: 24, 1861: 23, 1855, 1859 u. 1860: je 22, 1857: 18, 1856: 17.

Die entsprechenden Bevölkerungszahlen für die Stadt waren: 1852: 62511, 1853: 64257, 1858: 67975, 1861: 70444, 1864: 77093. Zu diesen Zahlen, welche nur die Civilbevölkerung und das einheimische Militair begreifen, ist jedoch die Bundesbesatzung, aus östreichischen, preussischen und bairischen Truppen hinzuzurechnen, welche 3500—4000 Mann beträgt, z. B. 1861: 3666, 1864: 4091. — Was nun die Vergleichung der Selbstmorde in Frankfurt mit anderen Gebieten betrifft, so sind dabei folgende Punkte zu beachten: 1) eine so vollständige Aufzeichnung für Frankfurt, wie sie in einem Gebiete mit vorwaltend ländlicher Bevölkerung nicht möglich ist; 2) das Vorwiegen des Handels in der Stadt und die zahlreichen theils commerciellen, theils politischen Wechselfälle, welche in der fraglichen Zeit den Handel ins Schwanken brachten; 3) das Vorhandensein einer Militairbevölkerung von etwa 5000 Mann, unter denen das Bataillon Frankfurt (geworbene Truppen) und die östreichischen Besatzungstheile (tschechische Böhmen) ein gut Theil Selbstmörder liefern; 4) endlich die Nähe der Spielbanken Homburg, Nauheim, Wilhelmsbad, Wiesbaden, deren Opfer nicht selten die Anlagen und Gasthäuser unserer Stadt zur Ausführung ihres verzweifelten Entschlusses wählen.

*) Hamburg, Boyes u. Geisler 1864. XX u. 296 S. gr. 8.

Männer.

| Jahr | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Summa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1851 | 7 | 7 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 16 |
| 1852 | 9 | 10 | 2 | — | 3 | — | — | — | — | — | 24 |
| 1853 | 5 | 14 | 2 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 23 |
| 1854 | 7 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | 2 | — | 23 |
| 1855 | 9 | 5 | — | — | 4 | — | — | — | — | — | 18 |
| 1856 | 3 | 8 | 2 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | 16 |
| 1857 | 12 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | 16 |
| 1858 | 12 | 12 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 27 |
| 1859 | 12 | 6 | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | 21 |
| 1860 | 11 | 8 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | 21 |
| 1861 | 7 | 10 | — | — | 3 | — | 1 | — | — | 1 | 22 |
| 1862 | 6 | 11 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 20 |
| 1863 | 7 | 16 | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | 26 |

1. Erschiessen. 2. Erhängen. 3. Durchschneiden der Adern. 4. Stichwunden. 5. Ertränken. 6. Ersticken. 7. Selbstverbrennen. 8. Herabstürzen. 9. Vergiften. 10. Ueberfahren durch Locomotiven.

Weiber.

| Jahr | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Summa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1851 | 2 | 1 | 2 | — | — | — | — | 2 | 1 | — | 8 |
| 1852 | — | — | 1 | — | 3 | — | — | — | — | — | 4 |
| 1853 | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | 2 |
| 1854 | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 3 |
| 1855 | 2 | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | 4 |
| 1856 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 1857 | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 |
| 1858 | — | 2 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 4 |
| 1859 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 |
| 1860 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 1861 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 1862 | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | 2 | — | 5 |
| 1863 | — | 3 | — | — | 2 | — | — | 1 | — | — | 6 |

## Druckfehler in Bd. XXXII.

Seite 126 Zeile 10 v. u. lies: derselben statt desselben
- 128 - 11 v. u. lies: bedienen) statt bedienen
- 374 - 9 v. u. lies: ich nachträglich, statt ich, nachträglich
- 377 - 10 v. o. lies: dunkler statt dann klar
- 377 - 7 v. u. lies: genügendem statt geeignetem
- 392 - 20 v. u. lies: Athmung statt Abheuung

# Archiv
für
# pathologische Anatomie und Physiologie
und für
# klinische Medicin.

Bd. XXXIII. (Dritte Folge Bd. III.) Hft. 2.


## VIII.

## Zu den Halskiemenbogen-Resten.

Bd. XXIX. S. 358 des Archivs.


Von C. F. Heusinger.


Die von mir a. a. O. ausgesprochene Vermuthung, dass die von mir beobachteten Knorpel, als Reste der ursprünglichen Kiemenbogen oder Halsrippen, wohl öfter vorgekommen und übersehen worden sein möchten, scheint eine Bestätigung bereits zu erhalten durch folgende Mittheilung des Herrn Dr. Manz in Rotenburg:

„Heinrich Göbel zu Baumbach, 11 Jahre alt, wohl entwickelt, trägt der Mitte des vorderen Randes des linken M. sternocleidomastoideus entsprechend eine Vertiefung der Haut, welche eine Schweineborste etwa $\frac{3}{4}$ Linien tief eindringen lässt. Nach unten und etwas nach vorn von derselben ist zwischen Haut und Muskel ein dem letzteren ziemlich parallel verlaufender knorpliger, vielleicht theilweise knöcherner Gegenstand zu fühlen und zum Theil zu sehen. Er ist etwa 8 Linien lang, in seiner unteren Hälfte 1 Linie breit, cylindrisch und fest, dann im stumpfen Winkel gebogen, wird er allmälig platt, bis 2 Linien breit und so weich, dass nach der Hautvertiefung hin eine scharfe Grenze nicht mehr gefühlt wird. Den Verschiebungen der Haut folgt er nicht. —

Die Annahme, dass die Fistel angeboren ist und nie secernirt hat, wird von der Mutter des Knaben bestätigt.“

Ich selbst habe übrigens seit meiner Mittheilung, also in Jahresfrist, schon wieder zwei Fälle der gewöhnlichen äusseren unvollkommenen Kiemenfisteln beobachtet. Ich will aber doch diese Ge-

legenheit benutzen, einem möglichen Missverständniss zuvorzukommen.

Ich habe a. a. O. S. 370 gesagt, man werde nicht leicht in Verlegenheit kommen, die durch Verschliessung der äusseren Fistelöffnung entstandenen Retentionscysten etwa zu verwechseln mit den angeborenen Cystenhygromen des Halses, welche in keine Beziehung zu den Kiemen-Spalten gebracht werden können.

Diese Worte gelten überhaupt nur für die Gegenwart und Zukunft, wo man das Wesen dieser Gebilde besser kennen gelernt hat; denn die älteren, oft merkwürdigsten Fälle, sind so beschrieben, dass man an ihrer Entzifferung verzweifeln muss; aber auch für die Gegenwart wünsche ich dieselben vor Missverständniss zu bewahren.

Der Ausdruck Cystenhygrome für diese immer an der Stelle der ehemaligen zweiten und dritten Kiemenbogen und Kiemenhöhlen liegenden Geschwülste präjudicirt die mögliche Entstehungsart, ist geeignet heterogene Dinge zu vereinigen; die Zusammenstellung mit den angeborenen Nacken- und Sacraltumoren ist ein Versuch ein Dunkles durch ein noch Dunkleres zu erklären, wenn sie auch in manchen Fällen berechtigt erscheint. Wenn ich hier versuche die vorhandenen Beobachtungen zu ordnen, so will ich keine Abhandlung schreiben, ich führe sie nur kurz an, und überlasse Andern eine ausführliche Mittheilung derselben.

Ausgeschlossen bleiben die in der Mittellinie vorkommenden Geschwülste der Schilddrüse, der Synovialbälge, ferner die entschieden von anderen Stellen des Halses ausgehenden Synovialbälge (Risler, Fournier u. s. w.), Echinokokkus- und Cysticercussäcke (Risler etc.), Lipome, Sarcome u. s. w., gleichviel ob angeboren oder nicht angeboren. Nur die entschieden auf die früheren Stellen der Kiemenhöhlen oder Kiemenbogen zu beziehenden, entschieden oder möglicherweise angeborenen, werden angeführt.

Es gibt aber solche Geschwülste, die sich, wegen gänzlich fehlender anatomischer Untersuchung gar nicht unterbringen lassen, dahin gehören die beiden colossalsten jemals beschriebenen angeborenen Halssäcke, welche aber nach der Geburt fortgewach-

sen waren. Audouin de Chaignebrun beschreibt einen solchen 16 Pfund schweren angeborenen Sack eines 48 Jahre alten Mannes [1]). Sisco bildet aber einen sogar mehr als 25 Pfund schweren von einem 30 Jahre alten Manne ab, den er grösstentheils abschnitt; wie es scheint, war das Gewebe verfettet [2]). Beide gingen von der charakteristischen Stelle zwischen Zitzenfortsatz und Manubrium sterni ab, wie sie unten unter II. angegeben wird.

I. Cystome: Von der Leichtigkeit, mit welcher sich Retentionscysten aus Kiemenfisteln bilden, habe ich mich eben erst im vergangenen Jahre zu überzeugen Gelegenheit gehabt: Ein junges Mädchen hatte eine der gewöhnlichen, sehr kurzen, äusseren unvollständigen Fisteln, mit äusserst enger Oeffnung, aber (wahrscheinlich wegen der zeitweis eintretenden Verstopfung) relativ starker Absonderung; während ihres Aufenthalts im Krankenhaus hatte sich einmal 2 Tage lang die Oeffnung verschlossen, und sogleich entstand eine nussgrosse Cyste, welche verschwand, so wie die Verstopfung gehoben war. Soll man eine solche Cyste für eine Kiemenfistelcyste halten, so wird man erwarten, dass sie einfach, oder höchstens durch ein oder das andere zufällige Septum getheilt ist, dass sie mit Schleimhaut ausgekleidet ist, und gewöhnlich wird man doch Spuren der Mündung finden; sie möchten seltener angeboren sein, häufiger erst nach der Geburt, und später im Leben entstehen. Möglich ist es ja, dass sich unter den beschriebenen einfachen Cysten solche Retentionscysten befinden, bewiesen ist es von keiner.

Die einfachen Cystome sind selten angeboren; es gehören dahin der erste Fall von Gilles [3]), oben am Hals, unter dem Unterkiefer, durch ein Septum getheilt. Der Fall von Droste [4]), vom Kinn bis zum Ohr, abwärts bis zum Manubrio sterni. Ein

[1]) Journal de Medecine. Tom. LII. (1779). p. 515.

[2]) G. Sisco, Saggio dell' Istituto clinico romano. Roma 1824. p. 81. Auch die Fälle bei de Marchettis (Syllog. Observ. Obs. XXXI. u. Obs. XXXV.) sind nicht zu deuten.

[3]) De hygromatis cysticis congenitis. Diss. Bonn. 1852. p. 6.

[4]) Holscher, Hannöv. Annalen. Bd. IV. S. 295.

Fall von Dupuytren [1]), zwischen Zungenbein, Cartilago thyreoidea, nach hinten und oben unter der Schleimhaut des Mundes, an der Basis der Zunge der linken Seite. In allen Fällen wesentlich in dem Raume zwischen Zungenbein und Processus mastoideus. Von einer Fistelcyste kann hier keine Rede sein, sie liegen aber in der ehemaligen Kiemenhöhle, was, wie wir in der Folge sehen werden, nicht ohne Bedeutung ist. In dem Falle von Gilles war die Cyste bei der Geburt gross und wuchs sehr schnell; dagegen in dem Dupuytren'schen Falle war sie in der Kindheit sehr klein, und wurde erst im 50. Lebensjahre gefährlich. — Es gibt eine Anzahl Beobachtungen, in welchen die Cysten dieselbe Lage hatten, die aber erst im erwachsenen Alter zur Beobachtung kamen: Marzuttini [2]) bildet eine so weit wie die Schulter von der rechten Seite des Halses herausstehende cylindrische Geschwulst einer 35 Jahre alten Frau ab, welche ihre Entstehung erst 5 Jahre früher beobachtet hatte, ihre Basis reichte vom Winkel des Unterkiefers bis zum Sternalende der Clavicula, und sie bestand aus einer feinen serösen Haut. Petrali theilt zwei Fälle mit [3]): Ein 50jähriger Mann hatte seit Jahren eine kleine Geschwulst am Halse, welche aber auf einmal rasch wuchs, und nun vom Rande des Unterkiefers bis gegen die Clavicula reichte, im Innern vom Zungenbein bis zum Zitzenfortsatz unter den Musc. sternocleidomastoideus; die Cyste war in mehrere getheilt. Die zweite ähnliche Beobachtung betrifft ein 20jähriges Mädchen. Hakes [4]) beschreibt den Fall eines Tagelöhners, welcher seit 6 Jahren die Bildung einer Geschwulst am oberen Theil des Halses bemerkt hatte; jetzt hatte sie die Grösse und Gestalt eines Puten-Eies, reichte von der Cartilago cricoidea bis zum linken Ohr, wo ihr Ende vom Musc. sternocleidomastoideus bedeckt wurde; sie bestand aus einer einfachen Cyste. Ein Fall von Busse [5]) schien eine einfache Cyste

[1]) Rognetta, Quelques faits de chirurgie. Revue medicale. 1834. I. p. 379.
[2]) Memorie della Societa med. chirurg. di Bologna. Vol. III. p. 319.
[3]) Omodei Annali universali. Vol. LXXXV. p. 117, und verbessert: Gazzetta med. Italian. Lombard. Ser. 3. Tom. II. 1851. p. 89.
[4]) Medical Times and Gazette. Vol. XXV. (1852.) p. 201.
[5]) Hufeland's Journal 1839. St. 10.

bei einem 20jährigen Mädchen, in der Grösse einer Haselnuss, zwischen Kehlkopf und Musc. sternocleidomastoideus; aber die Operation zeigte, dass es ein ganzes Convolut haselnussgrosser Cysten war, welches sich zwischen den Halsmuskeln bis auf die vordere Fläche der Wirbel fortsetzte. Besonders wenn man diese Fälle mit dem Dupuytren'schen vergleicht, könnte man auf den Gedanken kommen, dass auch in diesen Fällen die Cysten eigentlich angeboren waren, und nur später erst zu wachsen anfingen? In dieser Ansicht könnte man bestärkt werden durch eine Beobachtung Morgagni's (I. 18.), welcher bei einer Section eine kleine Cyste am Horn des Zungenbeins fand, die der erfahrene und scharfsinnige Beobachter sogleich richtig deutete [1]). — Die gewöhnlich tiefer unten am Halse entstehenden, gewöhnlich oberflächlicheren, aber oft sehr grossen serösen Cysten, welche zwar schon Heister [2]) und J. L. Petit beobachtet hatten, die aber gewöhnlich, und so auch von Percy in der ungerechten Kritik über Maunoir, mit den Schilddrüsencysten zusammengeworfen worden waren, wurden zuerst von Maunoir [3]), unter dem unpassenden Namen Hydrocèle du cou, unterschieden. Maunoir, welcher auch einen, in die vorhergehende Abtheilung gehörigen Fall einer Cyste unter der Parotis mittheilt, beschreibt drei von ihm behandelte Fälle dieser Art. J. O'Beirne theilte drei Fälle unter demselben Namen mit [4]), vorzüglich von älteren Leuten. Diesen sind eine gute Anzahl weiterer von Lawrence, Delpech, Cloquet, Breschet u. s. w. gefolgt [5]). Ueberhaupt gehören sie zu den

[1]) „Ex iis, quibus capite et collo usus sum in publica anatome, quidam parvum tumorem ad sinistrum ossis hyoidis latus gerebat. Tumor per dissectionem omnino retectus, et ab laevo cornu illius ossis, ad quod exterius alligabatur, solutus, hydatidum ageriem repraesentabat ultimo digiti minimi articulum non majorem. Initium magni tumoris, si diutius vixisset homo, hoc facile esse potuisset."

[2]) B. A. Fries, praes. Heister, De tumoribus cysticis singularibus. Helmstadii, 1754. Auch in Haller's Collection.

[3]) J. P. Maunoir, Mem. sur les amputations, sur l'hydrocèle du cou etc. Genève (1815) 1825. 8.

[4]) The Dublin Journal of Medical Science. Vol. VI. 1834. Sept.

[5]) Die nicht angeborenen Geschwülste haben für unseren Zweck kein weiteres

häufigsten. Die Wand des Balges ist eine seröse oder Schleimhaut, nach aussen mit gewöhnlich zufälligen (vielleicht manchmal nicht so zufälligen?) bindegewebigen, faserigen, auch faserknorpeligen, knorpeligen Verdickungen. Der Inhalt ist, eine eiweisshaltige dünnere oder dickere oder schleimähnliche Flüssigkeit. Unter diesen Cysten können sich am ersten Retentionscysten von Kiemenfisteln befinden. In allen diesen Cystenarten wird oft Blut gefunden, dessen Quelle nach den Untersuchungen der Gefässe der Cysten durch Rokitansky [1]) leicht erklärlich ist.

II. Den Ausdruck Cystenhygrome, den ich allgemein nicht billigen mag, habe ich in meiner früheren Mittheilung in etwas engerem Sinne gebraucht. Ich erhielt nämlich vor länger als 40 Jahren ein Stück der Halsgeschwulst eines Säuglings, welche man (trotz der imminenten Erstickungsgefahr, doch immer thörichter Weise) auszurotten versucht hatte. Ein paar Jahre später wurde mir ein Säugling mit gleicher Geschwulst gezeigt. In beiden Fällen soll eine Section nicht möglich gewesen sein. Ich selbst habe seit jener Zeit keinen ähnlichen Fall wieder gesehen. Die oben erwähnte Geschwulst bestand aus gleichmässigem Knorpel, gefüllt mit hunderten kleiner Cysten; man würde es heut zu Tage ein cystoides Enchondrom nennen; möglich dass die Entstehung eine andere ist, indessen Analogie und Uebergangsformen mögen diese Geschwülste als verknorpelte Cystoide gelten lassen. Man kann aber diese angeborenen Cystoide in drei Abtheilungen bringen:

A. Die Geschwülste der ersten Abtheilung sind fast alle doppelseitig, umgeben daher das Gesicht wie ein Bart, oder wie ein Ringkragen; unter den folgenden 10 Fällen sind 9 doppelseitig, und nur einer einseitig. — Die einfachsten nehmen nur den Umfang der ehemaligen Kiemenhöhle ein, liegen zwischen Proc. mast. u. styl. und Zungenbein; die mehrsten haben von dieser Stelle aus stark nach unten und aussen gewuchert. Für diese alle findet man übereinstimmend folgende Grenzen: hinten sind sie durch den Processus styloideus und mastoideus so begrenzt, dass

Interesse. Ich bemerke aber hier ausdrücklich, dass mir die neueren Schriften der Chirurgen nicht zur Hand sind.

[1]) Denkschriften d. K. Akademie d. W. Bd. I. S. 323 ff.

sie in keinem einzigen Falle die Insertionen des Musc. sternocleidomastoideus und des Digastricus überschreiten, von dieser Stelle setzen sie sich verschieden weit abwärts vor den Körpern der Halswirbel fort, zuweilen bis zum sechsten; vorn sind sie immer durch das Zungenbein begrenzt, und setzen sich nach unten verschieden weit, oft bis zum Sternum fort; oben sind sie immer durch den Unterkiefer begrenzt, der niemals in sie verwickelt ist, ragen aber oft in den Boden der Mundhöhle herein, von deren Schleimhaut sie bedeckt sind; unten sind sie wenigstens durch die Sternoclaviculariinie begrenzt; nach innen setzen sie sich zwischen den Zungenbeinmuskeln bis zum Pharynx fort, in zwei Fällen erreichen diese Muskeln nicht das Zungenbein, sondern inseriren sich auf der Geschwulst; nach aussen werden sie immer von dem M. sternocleidomastoideus und dem Digastricus bedeckt, welcher letztere, indem er sich ihrer Wucherung widersetzt, oft einen tiefen Einschnitt oder eine Theilung der Geschwulst bewirkt, sonst wuchern sie nach aussen in verschiedenem Grade, so dass sie sich oft oben vor das Gesicht, unten vor die Brust legen. — In Beziehung auf die Textur habe ich sie zwar als Cystoide bezeichnet; es kommen aber alle Uebergänge vor, in zwei Fällen kamen weder Cystome noch Cystoide vor, die alte Kiemenhöhle war nur mit Serum gefüllt; in den mehrsten Fällen waren es zahlreiche kleine Cysten, entweder serös, oder knorpelig, oder als gleichmässiger Knorpel, der Inhalt serös, mehr schleimig oder Blut, dessen Quelle in den Gefässwucherungen in dem Wutzer'schen Falle unschwer nachzuweisen ist.

1. Der anatomisch am besten untersuchte und abgebildete Fall ist der von Franc. Mondini[1]) aus einem achtmonatlichen Fötus, zwar unter dem Namen eines angeborenen Kropfes (in welcher Bedeutung auch Ammon die Abbildung auf seiner Suppl.-Tafel XXXIII. wiedergegeben hat), aber es gehört doch nur etwas Aufmerksamkeit dazu, um sich zu überzeugen, dass die Geschwulst aus zwei nur juxtaponirten, gar nicht ineinander übergehenden,

[1]) F. Mondini, De bronchocele in foetu fere octo mensium. Nov. Commentar. Acad. Scient. Institut. Bononiens. Tom. III. (MDCCCXXXIX.) p. 343.

ganz verschiedenen Theilen besteht, einer unteren weichen, gefässreichen, der Glandula thyreoidea, einer oberen härtlichen, cystösen, vollkommen unseren Geschwülsten entsprechenden. Er ist doppelseitig; das Zungenbein leider nicht genauer untersucht, der M. sternohyoideus und omohyoideus inseriren sich an die Geschwulst.

2. Der Fall von Redenbacher [1]), doppelseitig, scheint in der ungenügenden Untersuchung durch die Annahme einer Ranula beeinträchtigt worden zu sein. Sämmtliche Zungenbeinmuskeln sollen sich auf der Geschwulst verloren haben.

3. Der Fall von Pole [2]), doppelseitig, wohl den vorigen ähnlich, wahrscheinlich doch angeboren, aber erst im späteren Alter gewachsen.

4. Der Fall von Adelman [3]), doppelseitig, von einem 14 Tage alten Kinde.

5. Der Fall von Otto [4]), doppelseitig.

6. Lorain [5]) beschreibt einen doppelseitigen Fall von einem am achten Tage nach der Geburt verstorbenen Kinde ausführlich.

7. Eben so vollständig beschrieben ist ein Fall von Wutzer [6]). Besonders beachtenswerth sind hier die Gefässwucherungen in den Cysten, welche die Blutungen verursacht hatten.

8. Ammon [7]) bildet eine doppelseitige Geschwulst von einem einjährigen Kinde ab, welches 3 Jahre alt noch lebte. Sie ist klein, wie es scheint nur auf die frühere Kiemenhöhle beschränkt. Vielleicht analog den beiden folgenden Fällen?

9. Ebermaier [8]) beschreibt eine sehr grosse, doppelseitige Geschwulst eines neugeborenen Kindes, welches zwei Monate alt starb. Nach dem Tode fand sich weder eine einfache, noch zu-

[1]) D. i. de Ranula sub lingua auct. E. A. H. Redenbacher. Monachii, 1828.
[2]) Memoirs of the Medical Society of London. Vol. III. (1792.) p. 546. Etwas zweifelhaft! ich habe den Fall nicht mitgezählt.
[3]) v. Ammon, Angeborene chirurgische Krankheiten. Taf. XIII. Fig. 1. S. 57. (Als angeborener Kropf!)
[4]) Monstrorum sexcent. descript. N. 585.
[5]) Comptes rendus des travaux de la Société de biologie. 1853. Mars.
[6]) Casper's Wochenschrift. Jahrg. 1836. S. 257.
[7]) a. a. O. Taf. XIII. Fig. 3.
[8]) Casper's Wochenschrift. 1836. S. 13.

sammengesetzte Cyste, sondern auf jeder Seite fand sich eine einfache Höhle, welche Serum und Blut enthielt, nach deren Entleerung alle Theile gesund erschienen. Es war also ein einfacher Hydrops der Kiemenhöhle.

10. Wernher hat einen Fall hierhergezogen, welchen Nicod d'Arbent als angeborenen Kropf beschrieben hat[1]), ohne Zweifel mit Recht; die doppelseitige, sehr grosse, Erstickung drohende Geschwulst hat ganz die Lage und Gestalt wie in den vorerwähnten Fällen, aber — nach 5 Wochen war sie vollkommen verschwunden und das Kind gesund, ohne dass irgend eine Entleerung aus der Geschwulst stattgefunden hatte. Hier konnte wohl weder eine einfache noch zusammengesetzte Cyste vorhanden gewesen sein; aber der Ebermaier'sche Fall wird den vorliegenden erklären, es war ein einfacher Hydrops, und das Serum wurde resorbirt.

11. Der dritte Fall von Caes. Hawkins[2]) von einem 11 Wochen alten Kinde war einseitig auf der rechten Seite; er bietet aber, nach der genauen Beschreibung, alle oben angegebenen Eigenschaften der Geschwülste dieser Abtheilung dar. Hawkins zeigt in der Einleitung zu dieser Abhandlung, dass ihm alle anderen Geschwülste des Halses wohl bekannt sind, und er hat zur Diagnose der uns hier beschäftigenden besonders viel beigetragen, wenngleich die Beobachtungen von Ebermaier, Wutzer u. s. w. älter sind.

B. Die Geschwülste der zweiten Abtheilung haben dieselbe Lage und Begrenzung wie die der ersten Abtheilung, auch sind sie nach aussen oft vollkommen eben so gross; sie sind aber alle einseitig, und bestehen gewöhnlich aus wenigeren einzelnen grossen serösen Cysten. Es gehören dahin:

1. Die Beobachtung von Völkers[3]) auf der rechten Seite eines neugeborenen Kindes; besonders auch auf dem Boden der Mundhöhle.

[1]) Bulletin de Therap. T. XIX. p. 54. Ich habe die Quelle nicht zur Hand, und muss mich auf das Referat von Schmidt verlassen: Jahrb. XXX. (41) p. 49.

[2]) Caes. Hawkins on a peculiar form of congenital tumour of the neck. Med. chir. Transactions Vol. XXII. (1839.) p. 236.

[3]) Casper's Wochenschrift 1837. S. 704.

2. Die erste Beobachtung von Hawkins [1]) an einem 8 Monate alten Kinde, auf der rechten Seite, auch unter der Zunge. Es wurde wiederholt die Punction der einzelnen Cysten vorgenommen, und nach einem Jahre die Heilung erreicht.

3. Hawkins [2]) zweiter Fall, auf der rechten Seite eines 1 Jahr alten Kindes.

4. Der Fall von Wernher [3]), auf der linken Seite eines neugeborenen Kindes, sehr gross nach aussen. Der Fall ist vor allen anderen merkwürdig dadurch, dass sich die einzelnen Cysten, ohne Punction, nach aussen öffneten, ihr Serum ausleerten, und so Heilung eintrat.

5. Der unvollkommen beschriebene Fall von Nélaton [4]), auf der rechten Seite eines neugeborenen Kindes.

6. Wahrscheinlich auch der ebenfalls unvollkommen beschriebene Fall von Ammon [5]).

C. In eine dritte Abtheilung rechne ich die Cystoide, welche nur einen kleinen Theil der ehemaligen Kiemenhöhle einnehmen.

Wahrscheinlich könnte man schon den oben unter I, unter den Cystomen, angeführten Fall von Busse hierher rechnen, wo sich das Cystenconvolut wohl am hinteren Ende dieser Höhle befand.

Ebenfalls in dem hinteren Ende dieser Höhle befand sich das Cystoid in einer Beobachtung von Arnott [6]): Eine scheinbar einfache Cyste hinter dem M. sternocleidomastoideus eines neugeborenen Kindes wurde wiederholt geöffnet, bis sich zeigte, dass es nur der Anfang einer Cystenmasse war, welche sich bis an den Pharynx erstreckte.

Bereits in den beiden vorigen Abtheilungen haben wir gesehen, dass sich die grossen allgemeinen Cystoide oft auf dem Boden der Mundhöhle und unter der Zunge erheben, und dass man sie da schon mit sogenannten Ranulis verwechselt hat. Kom-

[1]) a. a. O. p. 233.
[2]) Daselbst p. 234.
[3]) Wernher, Die angeborenen Cystenhygrome. Giessen, 1843. S. 3.
[4]) Cruveilhier, Traité d'Anatomie pathologique. T. III. p. 498.
[5]) a. a. O. Tab. XIII. Fig. 2.
[6]) Medical Gazette 1839. March.

men nun kleinere Cystoide in dem vorderen Ende der ehemaligen Kiemenhöhle, unter der Zunge vor, so können diese leicht als angeborene Ranulae bezeichnet worden sein. Aber keineswegs können auch nur die mehrsten, viel weniger alle angeborenen Ranulae hierher gerechnet werden, wie Callisen [1]) und Andere annehmen wollen. Die Fälle von Palletta und von Richter mögen mit Wahrscheinlichkeit hierher gezogen werden.

Was die zwischen den Genioglossis heraustretenden, oft sehr grossen Geschwülste, die man wohl auch Ranulae genannt hat, wie sie z. B. Lumholdt [2]) beschreibt, Busch [3]) abbildet, betrifft, so haben diese in ihrer Textur allerdings die grösste Aehnlichkeit mit den in der ersten Abtheilung beschriebenen Cystoiden. Leider fehlen aber Untersuchungen über ihren Ausgangspunkt. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie hierher gehören.

III. Es kommen aber auch in der Kiemenhöhle parasitische Zeugungsprodukte vor. Da solche parasitische Fötus sich in der Medianspalte des Kopfes fixiren, am Pharynx, Gaumen, Oberkiefer und Unterkiefer gefunden worden sind [4]), so hat es nichts Auffallendes, dass sie auch in der Kiemenhöhle vorkommen; es ist eben nur ein Beweis, dass die Fixirung des Parasiten sehr früh erfolgt, und dass er, mag man über seine Entstehung eine Ansicht hegen, welche man wolle, gleichalterig mit dem Träger sein muss.

1. Der berühmteste Fall ist der von Renner [5]): Ein sehr

[1]) A. G. C. Callisen d. i., De cystide sub lingua cum hydropica tum hygromatica quam ranulam vocant. Altonaviae, 1845. Will man das Wort Ranula nicht ganz aufgeben, so muss man es wenigstens beschränken auf die Retentionscysten der Speichelgänge, der Schleim-, Fett- und Synovial-Bälge unter der Zunge.

[2]) Bibliothek for Laeger. 1840. p. 284.

[3]) Gu. Busch, Progr. de nexu inter hygromata cyst., tum. cavern. et cyst. sangu. Bonn, 1856. p. 3.

[4]) J. Geoffroy Saint-Hilaire, Teratologie T. III. p. 250. Ihre Zahl kann jetzt verdoppelt werden; aber merkwürdigerweise sind es immer Köpfe, oder Theile von Köpfen, welche sich entwickelt haben, während an den Parasiten der Wirbelsäule in der Regel Extremitäten zur Entwickelung kommen.

[5]) Meine Zeitschrift für die organische Physik. Bd. I, S. 301. Taf. VII. Mein

kleiner, zusammengerollter, aber vollständig entwickelter Foetus wurde nach Wegnahme der Haut in einer glatten Höhle, unmittelbar hinter der Parotis, bei einer Kuh gefunden.

2. Könnte man sich entschliessen die Beobachtung anzuführen, so würde ein ganz gleicher Fall in dem Menschen vorgekommen sein: Bei einer Frau soll in einer Geschwulst des Halses ein vollständiger, fingerlanger Foetus gefunden worden sein. Zeugen werden genug angeführt, aber leider keine sachkundigen [1]), denn einen Chirurgen jener Zeit wird man nicht für einen solchen halten können.

3. Eine unvollkommen beschriebene Beobachtung von Morand theilt Daubenton [2]) mit: „Enfant nouveau né, il a une poche saillante, ronde et adhérente au devant du col; elle renfermoit des cheveux et un corps qui avoit quelques rapports à une tête informe; il se trouvoit aussi, près de la trachée artère, une masse, qui ressembloit à un groupe d'intestins."

4. Ein neugeborenes Kind mit einem Sacke am Halse, dessen Lage aber ebenfalls nicht genauer angegeben wird, beschreibt Joube [3]). Die Geschwulst „Les parois en étoient formées par un prolongement de la peau, ayant à un endroit de sa surface des poils aussi longs que les cheveux de l'enfant. Vers le milieu de cette poche étoient des os formés, dont l'assemblage, quoiqu' irregulier, présentoit la figure d'une base de crâne mal conformée: enfin, dans l'endroit où la tumeur se retrecissoit pour former le pédicule qui l'attachoit au col, il y avait des corps ronds, différemment contournés, ressemblans tout-à-fait à des petits intestins

verstorbener sehr verdienter College hatte, als das Präparat gefunden wurde, es unglücklicherweise für einen gewöhnlichen Dermoidalbalg gehalten und die Stelle nicht näher untersucht. Als ich es bald darauf sah, konnte er mir nur das Obige mittheilen, was übrigens der Prosector bestätigte.

[1]) E. S. Grassii, Conceptus prodigiosus. Ephem. Acad. Nat. Curios. Dec. II. a. 10. (1691.) p. 102. Die wunderlichen Deutungen kann man der Zeit verzeihen. Grass war seiner Zeit ein sehr geachteter Arzt und fleissiger Mitarbeiter in den Verhandlungen der Breslauer Aerzte.

[2]) Buffon, Histoire naturelle. 4. 1766. T. IV. p. 381.

[3]) Histoire de l'Acad. royale des Sciences, A. 1754. p. 62. ed. 4.

grêles; ils étoient réellement creux, admettoient l'air, que l'on y soufloit, et leur cavité étoit remplie d'un suc gélatineux."

5. Ebenfalls hierher muss der zweite Fall von Gilles [1]) gerechnet werden, denn die in der Geschwulst enthaltenen Knochen, Zähne, Muskelfasern u. s. w. gestatten wohl nicht, sie den Haare und Zähne enthaltenden Dermoidalcysten zuzurechnen.

Wer eine grössere Anzahl der unvollkommenen parasitischen Bildungen verglichen hat, dem wird sicher die Bemerkung nicht entgangen sein, dass in der sehr grossen Mehrzahl der Fälle nur das animale Blatt des Keims zu erkennbaren Entwickelungen gelangt ist (Knochen, besonders Kiefer, Zähne, Haare, vorzüglich Extremitäten), dagegen das vegetative Blatt bildet nur Cysten, in denen nur selten darmartige Bildungen zu erkennen sind. Einen merkwürdigen Fall habe ich an einem anderen Orte angeführt [2]): Ich erhielt nämlich ein Kalb, welches eine überzählige Extremität zwischen den Schulterblättern hatte [3]); sie war nur in der Haut befestigt, welche an dieser Stelle einen Buckel bildete, der nach hinten in einen kleinen Hautschwanz überging (ohne Knochen und Muskeln). Nach Wegnahme der Haut dieses Buckels erschien eine grosse vollkommen glatte Höhle, und in dieser lag ganz vollkommen frei eine 6 Zoll lange, 2 Zoll breite bandförmige, glatte Masse, welche aus tausenden kleiner seröser Cysten bestand. Der Gedanke lag nahe, es ist das vegetative Blatt des Parasiten.

Die Frage wird erlaubt sein, wenn nun auch das animale Blatt des parasitischen Keims in der Entwickelung verhindert wird (was z. B. an der uns beschäftigenden Stelle gewiss sehr leicht der Fall sein dürfte), werden dann nicht die Cysten zurückbleiben können, in denen Niemand einen Parasiten ahnen kann?

[1]) a. a. O. p. 11, 14. Tab. II. Hier liegt der Parasit entschieden in der Kiemenhöhle.

[2]) Recherches de Pathologie comparée. Vol. I. p. 169. (Hier um den Einfluss des Parasiten auf die Bildung des Trägers nachzuweisen, welcher sich eben so erkennen lässt, wie umgekehrt der Einfluss des Trägers auf die Entwickelung des Parasiten.)

[3]) Ganz der Fall, wie ihn Geoffroy Saint-Hilaire Pl. XVII. als Notomèle abbildet. Ich halte ihn aber keineswegs für so selten, im Rind gehört er zu den häufigen Missbildungen.

Diese Zusammenstellungen, welche überdiess, bei meiner Entfernung von grösseren Bibliotheken, nicht ganz vollständig sein können, beweisen, dass ein Einfluss der Entwickelung der Kiemenhöhle des Foetus auf die am Halse vorkommenden angeborenen Afterbildungen unverkennbar ist, und künftige aufmerksame Untersuchungen werden diesen näher nachzuweisen im Stande sein.

# IX.

## Ueber die Structur des Ganglion intercaroticum.

Von Dr. Julius Arnold in Heidelberg.

(Hierzu Taf. IV.)

Obgleich schon Haller (de vera origine nervi intercostal. 1743: und de nervorum in arterias imperio 1744) und Neubauer descriptio anat. nervor. cardiacorum 1772) die hier in Rede stehende Bildung erwähnten, Andersch (tractat. anatomico-physiolog. 1797) zuerst eine ausführliche Beschreibung derselben uns überliefert hat, durch Valentin's (Hecker's Annalen 1833), Mayer's (Fror. Notiz. 1833) und Svitzer's (Bibliothek for Laeger. Juli 1863) gründliche Untersuchungen unsere Kenntniss der makroskopischen Verhältnisse des Ganglion intercaroticum erweitert wurde, war es doch Luschka (Anatom. des Menschen B. I. A. 1. 1862 und Archiv f. Anatom. 1862. H. 4.) vorbehalten, die erste mikroskopische Analyse desselben der Oeffentlichkeit zu übergeben. Luschka betrachtet diese Bildung als ein „dem Halstheil des Sympathicus adjungirtes drüsenartiges Organ", welches er aus Drüsenblasen, Gefässen und Nerven zusammengesetzt sein lässt, diesem Befund zufolge mit der „Steissdrüse" in die Klasse der Nervendrüsen einreiht und als „Glandula carotica" bezeichnet.

In einer früheren Mittheilung (dieses Archiv Bd. XXXII. H. 3.) habe ich darauf hingewiesen, dass die vermeintlichen Drüsenblasen in der sogenannten Steissdrüse Gefässbildungen sind, dass somit

der letzteren die den Nervendrüsen angeblich charakteristischen Bestandtheile abgehen und sie somit aus der Kategorie dieser zu streichen ist. — Ich habe ferner damals schon die vorläufige Mittheilung gemacht, dass auch das Ganglion intercaroticum sich nicht in der bezeichneten Drüsenklasse erhalten könne, da auch es dieser vermeintlichen Drüsenbildung ermangle. Fortgesetzte Untersuchungen, welche sich auf eine grosse Anzahl interkarotischer Ganglien, sowohl beim erwachsenen als neugeborenen Menschen, sowie auf die einiger Säugethiere (Kalb und Hund) erstrecken, lieferten dieselben Resultate, wie die an der sogenannten Steissdrüse angestellten Untersuchungen, dass nämlich die vermeintlichen Drüsenblasen und Drüsenschläuche Gefässbildungen sind. — Während Luschka das Ganglion intercaroticum aus Drüsenblasen, Gefässen und Nerven zusammengesetzt sein lässt, kann ich nur Gefässe und Nerven als wesentliche Bestandtheile desselben anerkennen. Auch ich habe mich von dem Vorhandensein von Schlauchbildungen überzeugt, muss dieselben jedoch meinen Befunden an Injectionspräparaten zufolge in dieselbe Beziehung zu dem Gefässsystem bringen, wie ich diess von den entsprechenden Theilen in der sogenannten Steissdrüse zu berichten Gelegenheit hatte. Diess ist der Standpunkt, welchen bezüglich der Structur des Ganglion intercaroticum einzunehmen, mich meine Untersuchungen nöthigen. Ich gehe zunächst zu der Schilderung der Resultate derselben über und beginne mit der Darstellung des Verhaltens der Gefässe.

Gefässbildungen des Ganglion intercaroticum. Verfolgt man die Arterie, welche das Ganglion mit Blut versorgt, von ihrer Ursprungsstelle aus der Carotis communis oder externa an gegen dasselbe, so überzeugt man sich an jedem Injectionspräparate leicht, dass sie sich, ehe sie das letztere erreicht, theilt: ein Vorgang, der sich meistens kurz vor ihrem Eintritt wiederholt, so dass das Ganglion in der Regel vier grössere arterielle Gefässzweige erhält, an deren jedem eine ziemlich grosse, schon mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbare, bald mehr rundliche bald mehr ovale Bildung wie an einem Stiele hängt; es zerfällt mithin das Ganglion wieder entsprechend den Theilungsvorgängen an der Arterie in drei bis vier Körner. Betrachtet man diese bei schwa-

cher Vergrösserung, so zeigen sie sich wieder aus einer wechselnden, meistens grösseren Anzahl von Körpern aufgebaut, welche im Wesentlichen dieselbe Zusammensetzung, in Form, Grösse und Complication ihrer Structur aber Verschiedenheiten darbieten.

Die kleineren meistens mehr rundlichen, sowie die grösseren ovalen Körper bestehen alle aus Schläuchen, welche in der verschiedensten Richtung verlaufen und in der Weise sich darstellen, dass die ganze Bildung aus mehreren nicht mit einander in Verbindung stehenden, in sich abgeschlossenen theils mehr rundlichen Blasen, theils mehr länglichen Schläuchen zusammengesetzt zu sein scheint. Eingehendere Untersuchungen, namentlich an Injectionspräparaten, liefern aber den Beweis, dass diese eben bezeichnete Art des Baues nur eine scheinbare, durch die Eigenthümlichkeit des Verhaltens der den Körper zusammensetzenden Bildungen vorgetäuschte ist; vielmehr gelingt es leicht, folgende Verhältnisse festzustellen. — Jeder einzelne Körper ist aufgebaut aus einer grösseren oder kleineren Anzahl von Schläuchen, welche aus der Theilung eines einzigen zu dem Körper tretenden Schlauches hervorgegangen sind und sich wieder zu einem oder mehreren austretenden Schläuchen vereinigen oder mit anderen Worten: in einen jeden Körper tritt ein Schlauch ein, der sich durch Theilung vermehrt und so eine Anzahl analoger Gebilde zu Stande kommen lässt, welche unter einander in Verbindung stehen und sich wieder zu einem oder mehreren Schläuchen vereinigen, die entweder an einem der Eintrittsstelle des ersteren entgegengesetzten oder an einem anderen Punkte den Körper verlassen (Taf. IV. Fig. 1, 2, 3).

Was die Natur des eintretenden Schlauches betrifft, so kann über dieselbe nur an Injectionspräparaten entschieden werden, da derselbe an nicht injicirten Stücken überhaupt nur unter sehr günstigen Umständen nachzuweisen ist. Es wird gerade durch Injectionen unzweifelhaft dargethan, dass dieser eintretende Schlauch ein Theilungsprodukt des zuführenden arteriellen Gefässes ist und er somit als ein kleiner Arterienzweig bezeichnet werden muss; daraus folgt aber ferner, dass die den Körper zusammensetzenden Schläuche, welche aus der Theilung jenes hervorgehen, Ge-

fässbildungen sind und dass der Körper selbst eine Art Glomerulus darstellt (Taf. IV. Fig. 1 und 3). Es liegt mir eine Reihe von Präparaten vor, welche beweisend für die Richtigkeit dieser Anschauung sind, in denen die Injectionsmasse von einer grösseren Arterie aus durch das ganze Netz von Schlingen in das austretende Gefäss sich verfolgen lässt.

Ich hatte vorhin erwähnt, dass an nicht injicirten Stücken die Körper aus in sich abgeschlossenen Blasen und Schläuchen zusammengesetzt erscheinen: ein Bild, das sich aus der Eigenthümlichkeit des Verlaufes der Gefässschlingen sehr leicht erklärt. Dieselben ziehen nämlich in den verschiedensten Richtungen, kreuzen und durchschlingen sich in der eigenthümlichsten Weise, biegen plötzlich rechtwinklig um, erzeugen knopfförmige Schlingen und verbinden sich unter den verschiedensten Winkeln. Die citirten Figuren geben ein getreueres Bild dieses Verhaltens der Gefässschlingen, als diess durch die ausführlichste Beschreibung entworfen werden könnte. Um Missverständnissen vorzubeugen, will ich erwähnen, dass die Zeichnungen nur die Contouren der gefärbten Leimcylinder im Lumen der Gefässe wiedergeben, die Wandungen der letzteren nicht darstellen.

Berücksichtigt man die Art und Weise des Aufgebautseins dieser Körper aus Gefässen, so wird sich leicht der Befund von kleineren und grösseren, einfacheren und zusammengesetzteren Bildungen erklären. Die kleineren meistens mehr rundlichen Formen kommen in der Weise zu Stande, dass das eintretende Gefäss wenige Theilungen eingeht und so nur wenige Schläuche bildet, während in den grösseren, mehr ovalen Körpern durch wiederholte Theilungsvorgänge eine grössere Anzahl von Schlingen erzeugt wird. Ausserdem entstehen, wie es scheint, complicirtere Formen auch durch Combination einfacherer Bildungen; dafür spricht wenigstens der Befund, dass die ersteren nicht selten in zwei bis vier Unterabtheilungen zerfallen, welche nur durch einzelne Gefässe unter sich in Verbindung stehen. Ausser diesen Gefässbildungen, welche mit der zu dem Ganglion intercaroticum tretenden Arterie durch einen Theilungsast derselben direct in Verbindung stehen, finden sich kleinere Körper, welche an nicht injicirten Stücken als

isolirt liegende, rundliche und in sich abgeschlossene Blasen erscheinen, an Injectionspräparaten dagegen als Gebilde sich ausweisen, welche aus wenigen Gefässschlingen bestehen und in die ein Gefäss an dem einen Ende zutritt, während an der entgegengesetzten Stelle ein solches hervorgeht; es sind kleinste Glomeruli, welche an einer Arterie kleinen Calibers auftreten. Sie finden sich häufig an Arterien, ehe diese einen grossen Glomerulus bilden oder an Gefässen, welche einen solchen verlassen, zuweilen auch an Gefässzweigen, die zu keinem Glomerulus in Beziehung stehen.

Bau der Glomeruli. Aus den bisher gemachten Mittheilungen geht hervor, dass jeder der Körper, aus denen die Körner des Ganglion intercaroticum aufgebaut sind, aus einer Anzahl Gefässschläuche, einem zu- und abtretenden Gefäss besteht und es fragt sich zunächst, welche Structur zeigen diese Theile. An den Schläuchen ist eine Wandung und ein Epithelbeleg zu unterscheiden. An der ersteren sind erwähnenswerth die ziemlich bedeutende Dicke und die fast vollständige Homogenität, indem in derselben nur längliche Kerne im Längs- und Querdurchmesser eingebettet sind, sonst keinerlei Structur sich nachweisen lässt.

Auf dieser homogenen Haut sitzt ein Epithelbeleg, welcher bald aus mehr rundlichen und polygonalen, bald aus meistens länglichen Körpern besteht, an denen ein länglicher oder rundlicher Kern und eine feinkörnige Belegungsmasse um diesen sich nachweisen lassen. Dieselben decken sich zum Theil, meistens nur mit ihren Randpartien und stellen einen über den ganzen Gefässschlauch hin continuirlichen Beleg dar, der nirgends eine Unterbrechung erleidet. Auf der anderen Seite muss hervorgehoben werden, dass derselbe nur ein wandständiger, nicht das Lumen des Schlauches erfüllender ist. Man könnte allerdings durch Flächenbilder zu der Ansicht verleitet werden, dass das Epithelium das Lumen des Schlauches vollständig einnehme; ich werde jedoch später ausführen, dass Querschnitte injicirter Stücke den vollständigen Beweis für die Richtigkeit der gegebenen Darstellung liefern. Ueberdiess überzeugt man sich an injicirten Präparaten auch bei der Flächenbetrachtung der Schläuche sehr leicht, dass die Lumina derselben von den Leimcylindern erfüllt sind, dass nach

aussen von diesen Epithelbeleg und homogene Wandung sich finden. Das zu dem Glomerulus tretende Gefäss zeigt den Bau einer Arterie nur mit der Eigenthümlichkeit, dass die circuläre Muskelfaserschicht sehr schwach ausgebildet ist, während schon in ihr der Epithelbeleg einen höheren Grad der Entwickelung erreicht, als er sonst arteriellen Gefässen von diesem Durchmesser zukommt. Was die schwache Ausbildung der circulären Muskelfaserschicht betrifft, so ist diess eine Erscheinung, welche sich an der Arterie gleich nach ihrem Ursprung aus der Carotis findet. Der austretende Schlauch trägt das Gepräge eines weiten Capillargefässes; dasselbe löst sich meistens bald nachdem es den Glomerulus verlassen hat, in dem Capillarnetz auf, welches mit weiten Maschen den Körper umzieht und mit den entsprechenden Theilen der anderen Glomeruli ein über das ganze Korn hin zusammenhängendes weitmaschiges Capillargefässnetz zusammensetzt.

In anderen Fällen geht das austretende Gefäss direct in eine kleine Vene über, welche in dem benachbarten Gewebe verlaufend der weiteren Beobachtung sich entzieht.

Der Uebergang des arteriellen Gefässes in die Schlingen des Glomerulus ist von Veränderungen begleitet, welche sich auf den Epithelbeleg beziehen, indem dieser gegen den Glomerulus zu immer mehr an Dicke zunimmt; die Veränderungen in dem Bau der Wandungen des zutretenden Gefässes einerseits und der Schläuche andererseits sind dieselben, wie sie bei dem Uebergang eines kleineren arteriellen Gefässes in ein Capillargefäss sich feststellen lassen.

Querschnitte eines nicht injicirten Ganglion intercaroticum zeigen dessen Zusammensetzung aus rundlichen Körpern, welche aus länglichen Schläuchen und rundlichen Blasen bestehen und zwar erscheinen diese in sich abgeschlossen und mit kernhaltigen Zellen und freien Kernen erfüllt. Eine auffallende Erscheinung ist die, dass die rundlichen Blasen sich hier auf dem Querschnitt häufiger finden, als man diess nach den Befunden auf den Flächenbildern erwarten sollte. Um so mehr überraschen die Bilder, welche Querschnitte injicirter intercarotischer Ganglien darbieten. Die länglichen Schläuche und runden Blasen zeigen sich erfüllt in ih-

rem Lumen mit Leimmasse; die ersteren stellen sich dar als Theile eines Glomerulus d. h. als Schlauchbildungen, welche an verschiedenen Punkten durch den Schnitt aus ihrer Verbindung mit den anderen Schläuchen getrennt wurden. Dafür spricht der Befund, dass die länglichen Schläuche an zwei Punkten quer oder schief getroffen sind und zwar natürlich an den Stellen, an welchen die Richtungslinien ihres Verlaufes und die des Schnittes unter mehr oder weniger stumpfen oder spitzen Winkeln gegen einander verliefen, während an jenen Punkten, an welchen beide Linien sich parallel laufen, die Schläuche in ihrer Längsansicht sich darstellen. Die rundlichen Blasen zeigen sich als schlingenförmig umbiegende Gefässe, auf deren Kuppentheile man von oben sieht. Alle diese Theile sind zusammengesetzt aus einer homogenen Wand, einem wandständigen Epithelium und schliessen die gefärbte Leimmasse ein, deren Anwesenheit den Beweis liefert, einmal dass diese Bildungen Gefässe sind und zweitens dass sie ein Lumen besitzen, nicht mit Epithelium vollständig erfüllt sind. Ich glaube mit Berücksichtigung dieser Befunde lassen sich die Bilder auf dem Querschnitt nicht injicirter Stücke leicht deuten und man wird kein Bedenken tragen, das Vorhandensein von in sich abgeschlossenen länglichen Schläuchen und rundlichen Blasen als ein nur scheinbares anzunehmen und auf die Eigenthümlichkeit des Verhaltens der Schläuche in den Glomerulis zurückzuführen. Aber noch über einen anderen Punkt geben solche Querschnitte Aufschluss, nämlich über die Ursache des weiten Abstandes der äusseren Contouren der Leimcylinder von einander. Man könnte bei der Betrachtung solcher Bilder auf die Vermuthung kommen, dass zwischen den Leimcylindern ausser den diese begrenzenden Gefässwandungen noch andere Theile eingebettet liegen. Querschnitte beweisen aber, dass der Raum zwischen zwei solchen Leimcylindern eingenommen wird von den sehr dicken Wandungen zweier sich begrenzenden Schläuche und dass zwischen diesen ein nur sehr schmaler Raum existirt, ja dass sie sich an vielen Stellen vollständig anliegen; es muss daher der Gedanke an das Vorhandensein einer Bildung von einer gewissen Ausdehnung zwischen diesen Schläuchen von der Hand gewiesen werden.

Ich bin ausführlicher auf diese Frage hier eingegangen, weil man in der That bei der Betrachtung der Injectionspräparate den Verdacht schöpfen könnte, dass ich nur das Gefässnetz zwischen den Schläuchen dargestellt, diese selbst übersehen habe. Ich hoffe durch die mitgetheilten Beobachtungen einer solchen Unterbreitung vorgegriffen zu haben. Nicht weniger interessant als Querschnitte an künstlichen Injectionspräparaten sind solche an natürlichen, wie ich sie mir in zwei Fällen von durch den Strang geendeten Individuen verschaffen konnte. Dieselben bieten die gleichen Bilder, wie die künstlichen Injectionspräparate, nur dass die Schläuche und Blasen mit Blutkörperchen vollkommen angefüllt sich zeigen. Je nachdem längere oder kürzere Zeit von dem Eintritt des Todes bis zu der Untersuchung verstrichen ist, finden sich die Blutkörper in mehr oder weniger gut erhaltenem Zustande; mit der Angabe dieses Befundes ist zugleich die Frage nach dem Inhalt der Schläuche beantwortet.

Das Ganglion intercaroticum besteht demnach aus drei bis vier Körnern und diese sind aus vielen grösseren und kleineren, complicirteren und einfacheren Körpern zusammengesetzt, welche in Folge ihrer Beziehung zu dem Gefässsystem als Gefässbildungen und in Folge der knäuelartigen Anordnung der letzteren als Glomeruli gedeutet werden müssen. Die Schlingen dieser sind aufgebaut aus einer homogenen Wand und einem wandständigen das Lumen nicht erfüllenden Epithelbeleg; sie enthalten im normalen Zustande Blut.

Nerven des Ganglion intercaroticum. Wie bekannt bilden Fäden des Nervus vagus, glossopharyngeus und sympathicus (vergl. Haller, Neubauer, Andersch, Mayer, Valentin, Fr. Arnold, Svitzer) in dem Theilungswinkel der Carotis communis zwischen Carotis externa und interna ein dichtes Geflecht, welches als Plexus intercaroticus bezeichnet werden kann. Aus diesem dringen zahlreiche Zweige in das Bindegewebe, welches das Ganglion einhüllt, und setzen in diesem durch häufige Verbindungen und reichlichen Faseraustausch eine an der Peripherie des Ganglion gelegene Plexusformation zusammen, welche zum

Theil aus dunkelrandigen Fasern zum Theil aus feinen Achsenfibrillen besteht, die meistens bündelweise gruppirt in einer dicken, kernetragenden neurilemmatischen Umhüllung liegen und so das Aussehen sympathischer Fasern haben. Von diesem peripherischen Geflecht biegen zahlreiche Fäden ab, welche zwischen die Körner des Ganglion selbst eindringen, ebenfalls aus dunkelrandigen und sympathischen Fasern bestehen und wiederum Plexusbildungen zusammensetzen, aus denen schliesslich jene Nervenfäden sich abzweigen, welche die Glomeruli geflechtartig umziehen. Wir erhalten auf diese Weise drei Arten von Plexusformationen, von denen die erste an der Peripherie des Ganglion, die zweite zwischen den Körnern und die dritte zwischen den Glomeruli gelegen ist. Entsprechend der Anordnung des Ganglion und dessen Zerfallen in Körner und Glomeruli ist das erste Geflecht das weiteste, das zweite das engere und das dritte das engste; die Vertheilung der Nervenfasern in diesen Plexus erfolgt nach denselben Grundsätzen, welche für andere Plexusformationen (in der Bindehaut und Iris) geltend gemacht wurden, d. h. die Fasern legen sich an einander, kreuzen sich und biegen aus einer Masche in die andere über: Verhältnisse, auf deren weitere Auseinandersetzung ich jetzt nicht eingehen kann; ich will nur noch hervorheben, dass an den Knoten- und Kreuzungspunkten der Nervenfasern meistens dreieckige Räume übrig bleiben, die somit nach allen Seiten von Nervenfasern begrenzt werden. Aus den feinsten Plexus, welche an der Peripherie der Glomeruli gelegen sind und ebenfalls dunkelrandige und sympathische Fasern enthalten, biegen an den verschiedensten sehr zahlreichen Stellen feine Fäden ab, die meistens ein oder zwei dunkelrandige und mehrere sympathische Fasern enthalten; die ersteren scheinen ihren Markgehalt bald zu verlieren und so zu blassen Fäden zu werden, so dass an diesen Stellen eine genaue Trennung dieser blassen aus dunkelrandigen Nervenfasern hervorgegangenen Fäden von den sympathischen Fasern nicht mehr möglich ist. Beide Faserarten dringen zwischen den Schläuchen ein, umziehen dieselben, verbinden sich unter einander und umspinnen so die einzelnen Schläuche mit einem über den Glomerulus hin zusammenhängenden Netz von feinen Nervenfäden.

Ganglienkörper sind in nicht sehr grosser Anzahl in den beschriebenen Plexusformationen in der Weise meistens eingebettet, dass sie in Gruppen von zwei bis fünf Körpern in den dreieckigen Räumen liegen, welche an den Verbindungsstellen der Nervenfasern zu Stande kommen. Diese kleinsten Ganglien, wenn man sie so nennen will, finden sich am häufigsten in den Plexus der ersten, seltener in denen der zweiten und dritten Ordnung; vielmehr treten hier häufiger mehr vereinzelt liegende Ganglienkugeln auf; zwischen den Schläuchen der Glomeruli selbst war ich nicht im Stande solche Gebilde nachzuweisen. Ueberhaupt ist die Zahl der Ganglienkörper im Verhältniss zu dem grossen Reichthum der Nervenfasern als eine geringe zu bezeichnen und ist somit die Ansicht jener Anatomen (Fr. Arnold und C. Krause), welche das Ganglion intercaroticum mehr als einen Plexus auffassen, nicht so unbegründet, wie man von anderen Seiten hat geltend machen wollen. Der Bau der Ganglienkugeln ist der bekannte; sie bestehen aus einem (sogenannten) Kern und Kernkörperchen und einer feinkörnigen Belegungsmasse, welche von einer neurilemmatischen Umhüllung umschlossen wird; fast an allen konnte ich mindestens eine zutretende Nervenfaser nachweisen; unzweifelhafte apolare Körper konnte ich nicht auffinden.

Bindesubstanz. Das Ganglion intercaroticum ist an seiner Peripherie von einer derben, theils fibrillären, theils homogenen Bindegewebsmasse eingehüllt, welche viele elastische Fasern und zahlreiche Gruppen von Fettzellen einschliesst und continuirlich in das benachbarte, zwischen Carotis interna und externa befindliche Bindegewebe übergeht. Diejenigen Gewebszüge, welche die Verbindung des unteren Endes des Ganglion mit der Carotis vermitteln, sind etwas derber und straffer und können als „Band“ bezeichnet werden, wenn jede etwas festere Bindegewebsmasse, welche zur Fixation des Organes nicht einmal in sehr naher Beziehung steht, einen solchen Namen verdient. Von der bindegewebigen Umhüllung an der Peripherie des Ganglion gehen zahlreiche Fortsätze zwischen die Körner und Glomeruli hinein, welche die letzteren umschliessen und so gleichsam ein Netz für sie zusammensetzen; zwischen den Schläuchen selbst scheinen keine bedeuten-

deren Bindegewebsmassen sich zu finden; auch die zwischen den Körnern befindliche Bindesubstanz unterscheidet sich von der peripherisch gelegenen durch die grössere Homogenität und den fast gänzlichen Mangel an elastischen Fasern. Eine Eigenthümlichkeit scheint mir eine weitere Beachtung zu verdienen. Ich hatte in meiner früheren Mittheilung berichtet, dass das Bindegewebe, welches die zu der sogenannten Steissdrüse verlaufenden Nerven- und Gefässstämmchen umhüllt, sehr reich an zelligen Formen sei, die eine bald mehr rundliche bald mehr längliche Gestalt und einen grossen Kern mit mehr oder weniger fettigen Bestandtheilen besitzen. Ganz dieselben Elemente finden sich hier in dem Bindegewebe um die Gefäss- und Nervenstämmchen; sie liegen bald reihenweise hinter einander, namentlich zu beiden Seiten der Gefässe, bald in Gruppen beisammen in den Maschen des Capillargefässnetzes eingebettet. Die Zellen sind zuweilen rund, zuweilen länglich und mehr spindelförmig, bestehen aus einer sehr grossen Kernsubstanz mit schwankendem Fettgehalt und aus einer schmalen Rinde. Der Fettgehalt des Kernes variirt so stark, dass in dem einen Falle kaum solches nachzuweisen, während in anderen Fällen fast der ganze Kern in der Fettumwandlung aufgeht. Ich hatte schon dort darauf hingewiesen, dass diese Körper in naher Beziehung einerseits zum Binde- andererseits zum Fettgewebe stehen und dass deren Gehalt an Fett abhängt von den jeweiligen Verhältnissen des Stoffwechsels, wofür der wechselnde Fettgehalt und die Beziehung der Körper zu dem Gefässsystem d. h. sowohl zu den grösseren Gefässen als den Capillaren sprechen.

Sie finden sich in dem Ganglion intercaroticum nicht nur in dem umhüllenden Bindegewebe, sondern auch in jenen Zügen, welche Körner und Glomeruli einhüllen, liegen hier nicht selten gruppenweise und erzeugen namentlich bei geringerem Fettgehalt Bilder, welche Ganglienzellen nicht unähnlich sind; sowie auch die die Nervenstämme umlagernden Zellenreihen für Gruppen apolarer Ganglienzellen gehalten werden könnten.

In Anbetracht der bisher mitgetheilten Befunde muss ich mich über die Structur des Ganglion intercaroticum dahin aussprechen:

Die das Ganglion intercaroticum zusammensetzenden Körner bestehen aus Körpern, die aus Gefässschläuchen aufgebaut sind. Die letzteren sind angeordnet nach dem Typus der Glomeruli, d. h. sie stellen Gefässschlingen dar, welche aus der Theilung eines arteriellen Gefässes hervorgegangen in den verschiedensten Richtungen verlaufen, sich verbinden und wieder zu einem (oder mehreren) austretenden Gefässe sich vereinigen.

Die Nerven des Ganglion intercaroticum setzen an dessen Peripherie, zwischen den Körnern und Glomeruli aus dunkelrandigen und sympathischen Fasern bestehende Plexusformationen zusammen; aus den letzteren entspringen feine Fäden, welche die einzelnen Schläuche netzförmig umspinnen. Die Ganglienkörper sind gruppenweise in den Knotenpunkten der Plexusformationen eingebettet und besitzen mindestens einen Fortsatz; sind somit polare.

Die Bindesubstanz des Ganglion intercaroticum ist an der Peripherie derb und fibrillär, zwischen den Glomeruli mehr homogen und enthält an beiden Stellen zellige Elemente mit wechselndem Fettgehalt.

Wenden wir uns zu der Vergleichung unserer Befunde mit den Angaben Luschka's, welche derselbe in seinem Handb. d. Anatom. und in dem Arch. f. Anatom. niedergelegt hat, so muss zunächst auffallen, dass die Mittheilungen Luschka's an den beiden citirten Stellen sich einander nicht entsprechen, insofern sie die wesentlichsten Bestandtheile der sogenannten Glandula carotica, nämlich die Drüsenblasen und Drüsenschläuche, betreffen.

An dem ersten Ort wird derselben nur in Gemeinschaft mit den Ganglienzellen gedacht, während an dem zweiten ihnen ein besonderer Abschnitt gewidmet ist. Da nach dem Datum der Veröffentlichung zu schliessen, die in dem Archiv f. Anatomie gemachten Mittheilungen die neuesten Resultate der Forschungen Luschka's über das Ganglion intercaroticum enthalten, will ich diese behufs der Vergleichung mit unseren Befunden als maass-

gebend betrachten. Luschka bezeichnet als Bestandtheile des Ganglion drüsenartige Hohlgebilde, Blutgefässe und Nerven. Die ersteren sollen in wechselnder Zahl und Grösse jene rundlichen Klümpchen (Körner) hauptsächlich zusammensetzen, aus denen das Ganglion besteht. Hinsichtlich der Form unterscheidet Luschka zwei Typen, erstens Blasen und zweitens Schläuche; die ersteren schildert er als bald vollkommen sphärisch, bald mehr in die Länge gezogen, mitunter kolbenähnlich geformt oder auch sanduhrartig eingeschnürt, die Schläuche als entweder cylindrisch oder stellenweise ausgebuchtet, ganz einfach oder gabelig getheilt und von sehr ungleicher Länge. Der Inhalt dieser Hohlgebilde sei ziemlich consistent, hänge mit der Wandung fest zusammen und werde dargestellt theils durch kleinere Blasen mit dünnen Wänden, theils durch Formelemente, welche sich nicht von denjenigen unterscheiden, die frei neben den ersteren vorkommen. Diese Formelemente sind nun aber nach der Darstellung Luschka's erstens zarte Molecüle, unter welchen manche durch scharfe dunkle Contouren und durch einen fettartigen Glanz sich auszeichnen, zweitens Kerne von rundlicher Form, theils ganz gleichartig und hell, theils granulirt und meistens mit einem Kernkörperchen versehen und drittens länglichrunde, polygonale und regellos gestaltete Zellen, bisweilen sogar Cylinderepithelien. Die Anordnung der Zellen soll überall eine regellose sein, doch begegne man auch Blasen, in welchen die am meisten nach der Peripherie gerückten Zellen nach Art eines Epitheliums ausgebreitet seien.

Wie aus diesem Referate hervorgeht, weichen Luschka's Angaben und meine Befunde wesentlich in zwei Punkten von einander ab. Luschka berichtet von in sich geschlossenen Drüsenblasen und Drüsenschläuchen, welche mit zelligen Gebilden, freien Kernen und molecularen Massen angefüllt seien und von freien Formelementen, ich von unter sich zusammenhängenden Glomeruli bildenden Gefässschläuchen, welche aus einer structurlosen Wand und einem wandständigen Epithelium bestehen. Auf den ersten Blick scheinen diese Befunde so weit auseinander zu gehen, dass eine Zurückführung der Angaben Luschka's auf meine Mittheilungen unmöglich erscheint; bei genauer Prüfung der

Verhältnisse aber und in Erwägung des Umstandes, dass Luschka gelungene Injectionspräparate nicht vorgelegen zu haben scheinen, ohne welche die Feststellung der Beziehung der Glomeruli zu dem Gefässsystem und der Schlingen zu einander nicht ausführbar ist, dass Luschka von der Analogie des Baues der „Glandula carotica“ und „Glandula coccygea“ voreingenommen manche Einzelnheiten übersehen hat, wird es mir vielleicht doch gelingen, den Beweis zu führen, dass Luschka's Drüsenblasen identisch sind mit Theilen der von mir geschilderten Glomeruli.

Berücksichtigt man, dass Luschka an Zerzupfungspräparaten und Querschnitten nicht injicirter Stücke seine Untersuchungen angestellt hat, so wird man leicht einsehen, dass diesem Forscher der Zusammenhang der zu einem Glomerulus gehörigen Schlauchbildungen entgehen musste, dass sie als in sich abgeschlossene Bildungen sich darstellen mussten. Ich habe bereits auseinandergesetzt, dass die Gefässschläuche die eigenthümlichsten Verlaufsrichtungen darbieten, dass sie sich gegenseitig kreuzen und umschlingen, so dass es auch an injicirten Präparaten nicht immer eine leichte Aufgabe sei, die Verlaufsrichtung und gegenseitige Beziehung der Schläuche zu erkennen. Wie viel weniger kann diess an nicht injicirten Stücken und Zerzupfungspräparaten gelingen! Ebenso wurde schon eine Erklärung des häufigeren Befundes von rundlichen Blasen auf dem Querschnitt gegeben, indem hier die schlingenförmig sich umbiegenden Schläuche mit ihren dem Beobachter zugewendeten Kuppentheilen für rundliche Blasen gehalten werden können. Schliesslich habe ich bereits den Beweis geführt, dass die Schläuche mit einem wandständigen Epithelium bekleidet ein Lumen besitzen, welches Blut in mehr oder weniger verändertem Zustande enthalte und dass das Angefülltsein der Schläuche mit epithelialen Massen ein nur scheinbares sei. Demzufolge müssen jene Theile, welche von Luschka (in Fig. 3 und 4) abgebildet und als Drüsenblasen und Drüsenschläuche bezeichnet sind, eine andere Deutung erfahren. Die in Fig. 3 mit b versehenen kleineren Drüsenblasen sind Theile eines mit Epithelium und Blut erfüllten Gefässschlauches, während die grossen Blasen (c) Theilen eines Glomerulus entsprechen und desshalb mehrere Schläu-

che oder kleine Blasen nach Luschka einschliessen. Daraus erklärt sich der Befund von kleineren mit Zellen erfüllten Blasen in einer grösseren, die einer solchen epithelialen Auskleidung entbehrt. Die Wandung der grossen Blasen entspricht der bindegewebigen Umhüllung des Glomerulus, die kleinen Blasen in dieser den mit Epithelium und veränderten Blutkörperchen erfüllten Gefässschläuchen. Dass diese Deutung der Wand der grossen Blasen als bindegewebige Umhüllung des Glomerulus, der kleinen Blasen als Theile der Gefässschläuche richtig ist, dafür spricht der Mangel eines Epitheliums in den ersteren und das Erfülltsein der letzteren mit einem solchen, sowie die Beziehung der ersteren zu den benachbarten Theilen, d. h. den bindegewebigen Scheidewänden (a) und den Plexusformationen der Nerven (d). In ganz derselben Weise sind auch die in Fig. 4 abgebildeten vermeintlichen drüsenartigen Hohlgebilde zu deuten, indem der lange Schlauch einem in der Längsrichtung verlaufenden Gefäss mit stark verändertem epithelialen und blutigen Inhalt entspricht. Wenn Luschka von freien Zellenformen und Molecularmassen berichtet, so kann ich dagegen versichern, dass ich abgesehen von den zelligen Bestandtheilen des interstitiellen Bindegewebes nichts Aehnliches beobachtet habe, dass ich vielmehr an Präparaten, in denen keine Zerreissung von Schläuchen stattgefunden hatte, solche Bildungen nur innerhalb der letzteren sah und sie daselbst als veränderte Epithelien und Blutkörperchen deute. Auffallend ist mir die Angabe Luschka's, dass die vermeintlichen Drüsenblasen schwer bersten und zerreissen, indem ich sehr häufig an Zerzupfungspräparaten diese Erscheinungen beobachtete und den Inhalt der Schläuche austreten sah. Es muss dieses Phänomen Luschka entgangen sein, und ist daraus vielleicht der Befund von freien Zellen und Kernen zu erklären, indem diese als ausgetretener Inhalt zu deuten wären. Wenn Luschka in dieser oder jener Blase Zellen beobachtet haben will, welche die grösste Aehnlichkeit mit jenen des Cylinderepitheliums dargeboten, namentlich auch am freien Rand eine Art Basalsaum gezeigt hätten, an denen er aber trotz aller Bemühung keine unzweifelhaften Flimmerhaare nachweisen konnte, obgleich in einzelnen Chromsäurestücken konische Zel-

len vorgekommen sein sollen, an deren dickem Ende Anhänge sich bemerklich machten, die an verklebte Cilien gemahnten, so kann ich dieser Angabe nur die Versicherung entgegenhalten, dass mir keine ähnlichen Beobachtungen zu Gebote stehen.

Ueber die Blutgefässe sagt Luschka: „Von den stärkeren Zweigchen (der zu dem Ganglion intercaroticum tretenden Arterie) gehen im Inneren nach allen Seiten Reiser ab, welche sich über den Drüsenkörnern in ein sie förmlich umspinnendes Maschenwerk auflösen. Bisher ist es mir noch nicht gelungen ein Capillarnetz zur Ansicht zu bringen, welches man hätte den Hohlgebilden im einzelnen zuschreiben können.“ Dass Luschka, nachdem er die Natur der Schläuche als Gefässbildungen nicht erkannt hatte, über die anderen Verhältnisse der Gefässanordnung nicht in's Klare kommen konnte, ist selbstverständlich; um so mehr muss die Angabe über das Capillarnetz um die Drüsenkörner überraschen, da dieses mit den aus den Glomeruli austretenden Gefässen in mittelbarer Beziehung steht.

In dem Abschnitt über Nerven des Ganglion intercaroticum weichen die Angaben Luschka's von meinen Befunden namentlich insofern ab, als sie die Ganglienzellen betreffen. Luschka sagt: „Mit Fortsätzen versehene Ganglienzellen, welche unzweifelhaft mit Nervenröhren in Continuität stehen, kommen in der Substanz des sogenannten intercarotischen Knotens nur sparsam vor; dagegen findet man häufiger apolare Ganglienkugeln, welche sowohl vereinzelt und frei auftreten als auch zu mehreren in einer gemeinsamen membranösen Hülse eingeschlossen sind, die ausserdem gewöhnlich noch kernartige Formelemente und eine moleculare Masse enthält. Hin und wieder begegnet man einer Gruppe von 2 bis 3 Ganglienzellen, welche nur mittelst einer granulirten Substanz unter sich zu einem grösseren und rundlichen Körper vereinigt sind.“ In dem Handbuch der Anatomie äussert sich Luschka über diesen letzteren Punkt in folgender Weise: „Nicht selten liegen zwei bis drei apolare Ganglienzellen in einer gemeinsamen Hülse und werden daselbst durch eine oft noch einzelne Kerne enthaltende Molecularmasse zusammengehalten. Besonders charakteristisch für den intercarotischen Knoten aber ist das reich-

liche Vorkommen von Ganglienzellen, die in grösserer Anzahl zu rundlichen Gruppen vereint und von einer gemeinsamen Hülle umgeben sind. Innerhalb der letzteren befinden sich aber auch gewöhnlich sehr viele anderweitige Formelemente, welche die Ganglienzellen so massenhaft umlagern, dass diese nur schwer herauszufinden sind. Man begegnet da einer moleculären Masse, in welche theils rundliche scharf und dunkel contourirte Kerne, theils mit solchen versehene Zellen eingestreut sind, welche sehr wechselnde jedoch meist rundliche Formen und nicht selten eine epithelialartige Anordnung darbieten.“ Meine Untersuchungen haben mich davon überzeugt, dass im Verhältniss zu der Grösse des Ganglion und dem Reichthum an Nerven nicht sehr zahlreiche Ganglienkörper vorhanden sind, welche einzeln oder gruppenweise in den Knotenpunkten der Plexusformationen eingebettet waren und zum mindesten einen deutlichen Fortsatz zeigten. Gruppen zahlreicher Ganglienkörper, welche umschlossen von einer gemeinsamen Hülle noch andere zellige Bildungen von epithelialem Charakter enthalten hätten, war ich nicht im Stande aufzufinden, einer solchen Anordnungsweise wäre aus dem übrigen Gebiet der Nervenhistologie meines Wissens kein Analogon an die Seite zu stellen. Wie Luschka zu diesen Bildern gekommen, ist mir offen gestanden unerklärlich; es müssten dann fortgesetzte Untersuchungen innerhalb der Glomeruli unzweifelhafte Ganglienzellen nachweisen. Es würden solche nach Luschka's Anschauungen über den Bau der „Glandula carotica“ in die grossen Drüsenblasen zu liegen kommen. Eine andere Frage ist die, ob auch alle jene Bildungen, welche Luschka als apolare Ganglienzellen anführt, wirklich solche sind. Die Abbildungen, welche von denselben (in Fig. 6 u. 7) eine Anschauung geben sollen, sind nicht geeignet, diese Frage zu bejahen, da sie nicht das Gepräge apolarer Ganglienzellen tragen, viel mehr jenen Körpern gleichen, die ich für zellige Bestandtheile der Bindesubstanz erklärte.

Nach unbefangener Vergleichung der Angaben Luschka's mit meinen Befunden muss ich die Richtigkeit der letzteren vorerst aufrecht erhalten und fasse die Resultate der Vergleichung in folgenden Sätzen zusammen:

Die von Luschka geschilderten Drüsenblasen und Drüsenschläuche sind identisch mit Theilen der Glomeruli. Das vollständige Erfülltsein der Schläuche mit epithelialen Massen ist ein nur scheinbares. Freie Zellen, Kerne und Molecularmassen sind nicht vorhanden und wahrscheinlich als ausgetretener Inhalt der Schläuche der Glomeruli zu deuten.

Die Ganglienzellen sind im Verhältniss zu dem Reichthum des Ganglion intercaroticum an Nerven nicht so zahlreich, wie man diess nach der Beschreibung Luschka's erwarten sollte; apolare Ganglienzellen und Gruppen von Ganglienzellen umschlossen von einer gemeinsamen Hülle, in welcher noch Zellen mit epithelialem Charakter liegen, sind nicht vorhanden.

Eine Vergleichung der Structur des Ganglion intercaroticum mit derjenigen der Glomeruli arteriosi coccygei möchte um so mehr Interesse bieten, als einerseits grosse Uebereinstimmung in dem Wesen beider Gebilde, andererseits Differenzen in dem Bau existiren. Die Uebereinstimmung ist dadurch gegeben, dass sowohl das sogenannte Ganglion intercaroticum als die sogenannte Glandula coccygea aus Körnern und diese wieder aus Körpern bestehen, welche nach dem Typus der Gefässknäuel angeordnet sich zeigen. Dagegen sind die Schlingen, welche die Glomeruli am Steissbein zusammensetzen, rundliche Blasen und längliche Schläuche mit bauchigen Erweiterungen, während die Glomeruli des intercarotischen Knotens aus netzförmig verbundenen überall ziemlich gleich weiten Gefässschlingen, die nur an ihren Umbiegungsstellen etwas dilatirt erscheinen, aufgebaut sind. Die wesentlichsten Differenzen beziehen sich auf die Structur der beiden Arten. Während die Schläuche der Glomeruli coccygei aus einer doppelten Muskellage, einer dünnen elastischen Innenhaut und einem dieser aufsitzenden Epithelbeleg zusammengesetzt sind, bestehen die Schlingen der Glomeruli des Ganglion nur aus einer homogenen Wand und einem Epithelbeleg und ermangeln der Muskulatur vollständig, kommen somit dem Bau eines Capillargefässes viel näher als die ersteren. Was die Nerven betrifft, so setzen sie an beiden Orten

dichte Plexusformationen zusammen, welche die Glomeruli umspinnen; nur sind die des Ganglion intercaroticum reicher an dunkelrandigen Fasern, die der Glomeruli coccygei reicher an sympathischen Fäden; Ganglienkörper fehlen in den letzteren vollkommen, sind dagegen in den Knotenpunkten der Plexus des ersteren einzeln oder in Gruppen eingebettet.

Bedeutung und Bezeichnung des sogenannten Ganglion intercaroticum. Veranlasst durch den Befund von Drüsenblasen und Drüsenschläuchen spricht Luschka sich dahin aus, dass das Ganglion intercaroticum „ein dem Halstheil des Sympathicus adjungirtes drüsenartiges Gebilde“ sei, welches er in die Klasse der Nervendrüsen einreiht und als „Glandula carotica“ bezeichnet. Da nun aber meine Untersuchungen diese vermeintlichen Drüsenschläuche als Gefässbildungen darthun, muss ich aus denselben Gründen, welche für denselben Vorgang bei den Glomeruli coccygei geltend gemacht wurden, darauf bestehen, dass auch das Ganglion intercaroticum wieder aus der Kategorie der Nervendrüsen gestrichen werde, und dass ihm eine Bezeichnung zugetheilt wird, welche bezüglich dessen Zusammensetzung etwas präjudicirt. Ich schlug für die sogenannte „Glandula coccygea“ den Namen „Glomeruli arteriosi coccygei“ vor und es wäre vielleicht der Analogie beider Bildungen wegen nicht unpassend, das Ganglion intercaroticum als „Glomeruli arteriosi intercarotici“ zu bezeichnen, wenn man nicht bei dem alten Namen „Ganglion“ stehen bleiben will, welcher allerdings einen grösseren Reichthum an Ganglienzellen präjudicirt, als er sich hier findet; jedenfalls ist die Bezeichnung „Glandula carotica“ aufzugeben.

Aus den früheren Mittheilungen geht hervor, dass die meisten Untersuchungen, insofern sie sich auf die Anordnung der Gefässbildungen bezogen, an Injectionspräparaten angestellt wurden. Die Injection selbst wird am besten von der Carotis communis aus vorgenommen, als Injectionsflüssigkeiten eignen sich vorzüglich gefärbte Leimmassen. Der Druck, welchen man anwendet, darf im Anfang nur sehr schwach sein, muss allmälig gesteigert werden und darf eine gewisse Höhe nicht überschreiten. Behufs der Prü-

fung des Verhaltens der Epithelien und Nerven kamen verdünnte Essigsäure und Chromsäuremischungen in Anwendung.

## Erklärung der Abbildungen.

Tafel IV.

Fig. 1 stellt einen Glomerulus mit den zu- und abführenden Gefässen dar. Vergr. 140.
In Fig. 2 ist ein grösserer Glomerulus und der Verlauf der Gefässschlingen abgebildet. Vergr. 120.
Fig. 3 ein grösserer Arterienzweig mit 3 Glomeruli. Vergr. 70.

# X.

# Zwei Fälle von Hygroma colli cysticum congenitum und deren fragliche Beziehung zu dem Ganglion intercaroticum.

Von Dr. Julius Arnold in Heidelberg.

(Hierzu Taf. V.)

Luschka schliesst seine Mittheilungen über das Ganglion intercaroticum mit den Worten: „Die hier vorgetragene Lehre über die Glandula carotica des Menschen ist vielleicht im Stande, auch einiges praktische Interesse für sich in Anspruch zu nehmen. Indem das Organ blasige Hohlgebilde enthält, ist es wohl denkbar, dass diese unter Umständen schon während ihrer Entwickelung degeneriren und so zur Entstehung einer Sorte jener seltsamen Geschwülste Veranlassung geben könnten, welche man gewöhnt ist als Hygromata colli cystica congenita aufzuführen, womit jedoch nicht behauptet werden will, dass diesen Tumoren nicht auch anderweitige Substrate zu Grunde liegen.“

Obgleich nun nach den in den vorhergehenden Zeilen mitgetheilten Befunden die Richtigkeit dieser Annahme ebenso zweifelhaft erscheinen muss, wie jener, dass die sogenannte Glandula

coccygea der Ausgangspunkt einer grossen Anzahl von Steissbeintumoren sei und derselben ähnliche Gründe, wie sie an der citirten Stelle aufgeführt wurden, entgegenzustellen sind; so musste mir doch die Gelegenheit sehr erwünscht sein, in der hiesigen anatomischen Sammlung zwei Fälle von Hygroma colli cysticum congenitum zu finden, und dieselben auf diesen Punkt hin untersuchen zu dürfen und so direct den Beweis liefern zu können, dass eine solche Beziehung zwischen den angeborenen Cystengeschwülsten des Halses und dem Ganglion intercaroticum in diesen beiden Fällen nicht existirt. Es haben sich ferner bei der genaueren anatomischen Untersuchung dieser beiden Hygrome einige allgemeine Gesichtspunkte ergeben, welche es rechtfertigen, wenn man die Richtigkeit der Ansicht Luschka's für sämmtliche hier in Rede stehenden Erkrankungsformen des Fötus als unwahrscheinlich bezeichnet. Ueberdiess möchte das Interesse, welches die bis jetzt noch räthselhafte während des Fötallebens auftretende Krankheit hat, eine Veröffentlichung dieser beiden Fälle um so mehr rechtfertigen, als sie Repräsentanten der beiden Hauptformen des Hygroma colli cysticum congenitum darstellen.

Der erste Fall (Taf. V. Fig. 1) betrifft ein sonst normal gebildetes, kräftig entwickeltes Knäbchen, welches nach dem Zustande der Kopfhaare und Nägel, so wie nach den Durchmessern des Kopfes (Längsdurchmesser 4 Zoll 5 Lin. P. und Querdurchmesser 3 Zoll 4 Lin. P.) zu schliessen, vollkommen reif war, nach der Beschaffenheit des Nabelringes ungefähr 8 — 14 Tage nach der Geburt gelebt haben mag. Dieses Präparat fand ich in der hiesigen Sammlung ohne jede genauere Bezeichnung vor. Da dasselbe in der Form mit dem von Bruch (Zeitschr. f. rat. Med. Bd. VIII. H. 1 u. 2) gelegentlich erwähnten Fall übereinstimmt und Bruch früher an der Heidelberger Universität als Docent der Anatomie habilitirt war, so ist es sehr wahrscheinlich, dass der gleich zu beschreibende und Bruch's Fall identisch sind. Dennoch glaubte ich noch einmal auf denselben zurückkommen zu dürfen, weil Bruch dessen nur insoweit Erwähnung thut, als er für die Theorie der Cystenbildung von Interesse zu sein schien, und daher auch keine Abbildung der Oeffentlichkeit übergeben hat.

Auf der rechten Seite des Halses findet sich ein 4 Zoll P. langer, 3 Zoll P. breiter und 2½ Zoll P. tiefer Sack, welcher mit seinem oberen Ende eine Linie erreicht, die man sich von dem höchstgelegenen Punkt der rechten Ohrmuschel bis zu dem äusseren Ende des rechten Augenbrauenbogens gezogen denken kann, nach unten die rechte Schulter und das rechte Schlüsselbein überragt und in dem Jugulum und der Fossa infraclavicularis sinistra mit dem unteren Ende liegt. Die hintere Grenze ist durch eine Linie gegeben, welche von dem Processus mastoideus auf die Mitte des rechten Schlüsselbeines gezogen wird; an der vorderen Seite überragt der Sack mit seinem am meisten vorspringenden Theil etwas die Medianlinie des Halses. — Der Sack sitzt mit einer schmäleren Basis dem Hals und den betreffenden Antlitztheilen auf; die Circumferenz des Sackes beträgt 11 Zoll, die der Basis 9½ Zoll P.; und zwar wird die letztere durch die obere Hälfte des Halses und die bezeichneten Theile des Antlitzes gebildet, während die unteren Partien des ersteren von der Geschwulst einfach überragt werden. Das rechte Ohrläppchen ist noch in die Bedeckung des Sackes mit hineingezogen, die rechte Wange und der rechte Mundwinkel sind nach links, das rechte untere Augenlid nach oben gedrängt. — Die Geschwulst ist bedeckt von der Haut, welche nach vorn vollkommen glatt ist, nach hinten etwas stärkere grubenförmige Vertiefungen zeigt. Ueber Farbe, Blutgehalt und andere Eigenschaften kann ich keine genaueren Angaben machen, ebensowenig über den Inhalt des Sackes; derselbe soll eine vollkommen klare, dünne und weingelbe Flüssigkeit gewesen sein. — Die Geschwulst ist, wie der Durchschnitt zeigt, zusammengesetzt aus 3 sehr grossen, vielen grösseren und kleineren und zahlreichen sehr kleinen Räumen. Die ersteren liegen mehr getrennt voneinander, communiciren aber mit den benachbarten Räumen der kleineren Art und durch diese unter sich; sie sind begrenzt von theils dünnen, theils dicken Scheidewänden, welche zahlreiche Oeffnungen besitzen und an manchen Stellen mehr die Form von Balken annehmen. Die grösseren Räume liegen mehr nach unten und hinten, die kleineren mehr nach oben und vorn und die kleinsten finden sich peripherisch in der Wand des Sackes. Diese kleineren Räume zeigen in ihrer Anordnungsweise und in ihrer gegenseitigen Beziehung grosse Verschiedenheiten, indem die einen und zwar besonders die kleinsten vollkommen in sich abgeschlossen erscheinen, die anderen etwas grösseren bald in sich abgeschlossen sind, häufiger aber miteinander communiciren. Der ganze Sack macht nach der Eröffnung den Eindruck eines grossen Raumes, welcher in den verschiedensten Richtungen von theils breiten, theils schmalen, bald dicken, bald fadendünnen Scheidewänden und Trabekeln durchzogen wird und dadurch in eine beträchtliche Zahl ungleich grosser Abtheilungen zerfällt. Die Wandung des Sackes wird nach aussen, hinten und vorn durch Cutis und subcutanes Zellgewebe, nach innen durch den Musculus subcutaneus colli begrenzt. Dass der letztgenannte Muskel wirklich gleichsam den Boden oder die innere Wand des Sackes darstellt, davon habe ich mich dadurch überzeugt, dass der Sack mit dem Musculus subcutaneus ohne Verletzung von dem oberflächlichen Blatt der Halsfascie sich ablösen liess. — Daraus geht aber von selbst hervor, dass die tiefer liegenden Theile (Schilddrüse, Speicheldrüsen etc.) nichts mit der Bildung des Sackes zu thun haben und dass diejenigen Gewebs-

theile, welche in der Fovea carotidea liegen, in keiner Beziehung zu demselben stehen können. — Um den Zustand des Ganglion intercaroticum zu prüfen, trennte ich die Carotis in der Continuität über dem Schlüsselbein, schlug dieselbe zurück und präparirte so das Ganglion von der inneren Seite; es gelang sehr leicht, dasselbe aufzufinden und von dessen intactem Zustande sich zu überzeugen.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, obgleich das Präparat wahrscheinlich schon viele Jahre in Weingeist liegt, dennoch einige nicht uninteressante Befunde. Ich machte zunächst Schnitte durch die Wand des Sackes und zwar in der Weise, dass ich Cutis, subcutanes Zellgewebe und die Innenwand eines angrenzenden grösseren Raumes auf dem senkrechten Durchschnitt erhielt. An solchen Präparaten zeigte sich die Cutis vollständig normal in ihren einzelnen Bestandtheilen, nur waren alle Schichten derselben gleichmässig etwas stärker ausgebildet, ebenso das subcutane Zellgewebe viel dicker als im normalen Zustande: eine Veränderung, welche bedingt war durch ziemlich reichliche Neubildung von fibrillärem Bindegewebe; auch die zelligen Elemente schienen vermehrt; ausserdem fanden sich Fettzellengruppen in allen Schichten des subcutanen Zellgewebes, auch an jenen, welche die Innenwand des grösseren Raumes begrenzten: ein Befund, der mir darauf hinzudeuten scheint, dass eben das subcutane Zellgewebe der Sitz der Erkrankung ist. In diesem fanden sich zahlreiche grössere und kleinere Lücken von vollständig regelmässiger Form und scharfer Begrenzung, so dass an eine arteficielle Lückenbildung, welche durch die Präparation erzeugt wäre, nicht gedacht werden kann; überdiess sah man schon mit unbewaffnetem Auge auf jedem Schnitt eine grosse Zahl solcher kleinster regelmässig sich abgrenzender Lücken. Diese rundlichen Räume zeigten sich alle eingefasst von circulär verlaufenden dichteren Bindegewebszügen, welche eine festere Fügung darboten als die zwischen den Räumen verlaufenden Bindegewebsmassen. Von einem Epithelium konnte ich weder auf der Innenwand der grossen Cysten, noch in den kleinen mikroskopischen Räumen etwas nachweisen: ein negatives Resultat, auf das bei dem Zustande des Präparates kein Werth zu legen ist. In einigen Lücken der letztgenannten Art lagen allerdings kleine rundliche zum Theil kernhaltige Körper, über deren

Natur ich mich nicht bestimmt aussprechen kann; man hätte dieselben vielleicht als Epithelien deuten können, wenn sie nicht den Raum vollständig erfüllt hätten und wenn nicht dieselben Bildungen auch in den Bindegewebszügen zwischen den kleinen Cysten eingebettet gewesen wären, an welchen Stellen sie gewiss als Bestandtheile des Bindegewebes bezeichnet werden müssen. Durch diese Befunde wurde ich auf die Vermuthung gebracht, dass diese Zellenmassen in den Räumen als Anhäufungen von Bindegewebskörperchen aufzufassen seien, welche durch ihren Untergang die Lückenbildung vermitteln. Die breiten Scheidewände sowohl als die Trabekeln bestanden aus fibrillärem Bindegewebe; Verkalkungen oder wirkliche Knochenbildungen waren an keiner Stelle des Sackes aufzufinden.

Im zweiten Falle (Taf. V. Fig. 2) ist das Kind nicht ausgetragen und hat nach dem Zustande der Fontanellen, Kopfhaare, Nägel und der Durchmesser des Kopfes (Längsdurchmesser 3 Zoll 10 Lin. P. und Querdurchmesser 3 Zoll 1 Lin. P.) zu schliessen ungefähr den 9. Monat erreicht. Dasselbe scheint sonst wohlgebildet; über den Zustand der unteren Körperhälfte kann ich leider keine Angaben machen, da nur Kopf, Hals, Brustkorb und obere Extremitäten aufbewahrt sind.

Auch dieses Präparat war ohne jede Bezeichnung geblieben; ich konnte über dasselbe nichts in Erfahrung bringen; ich glaube aber nicht, dass über diesen Fall schon Mittheilungen gemacht sind, da ich trotz vielfacher Bemühung in der Literatur keinen auffinden konnte, welcher mit diesem zu identificiren wäre.

Die Geschwulst nimmt die rechte, linke und vordere Seite des Halses ein, erstreckt sich rechts nach oben bis zu einer Linie, welche von dem oberen Ende des Tragus nach der äusseren Lidcommissur verläuft und erreicht mit dem unteren Ende das untere Drittheil des Halses; mit ihrem hinteren Rande berührt sie den Musculus sternocleidomastoideus. Links wird der Sack nach oben durch eine Linie begrenzt, welche schief vom Tragus des linken Ohres nach dem linken Mundwinkel zieht; nach unten liegt er auf der linken Schulter und in der linken Fossa infraclavicularis; nach hinten reicht er auf dieser Seite bis zu dem vorderen Rand des Musculus cucullaris; in der Mitte von dem Kinn bis in das Jugulum. — Das rechte Ohr ist mit seinen unteren Theilen in die Sackbildung hineingezogen, das linke Ohr nur mit seinem Läppchen. Die rechte Wange und der rechte Mundwinkel sind nach rechts gedrängt, rechtes unteres Lid, ebenso das Kinn und der

Boden der Mundhöhle nach oben verschoben; der Kopf ist stark nach hinten gebeugt und bildet einen stumpfen Winkel mit dem Nacken. — Die ganze Geschwulst zerfällt durch deutliche Furchen in drei Abtheilungen, in eine linke, mittlere und eine rechte und von diesen wiederum die erste und letztere in je zwei Unterabtheilungen; ich komme auf die letzteren später noch ein Mal zurück. — Die linke Abtheilung misst in der Länge 4 Zoll 5 Lin. P., in der Breite 2 Zoll 3 Lin. P. und in der Tiefe 1 Zoll 6 Lin. P., die mittlere in der Länge 3 Zoll 2 Lin., in der Breite 1 Zoll 6 Lin. P. und in der Tiefe 1 Zoll 3 Lin. P., die rechte in der Länge 3 Zoll 6 Lin. P., in der Breite 1 Zoll 6 Lin. P. und in der Tiefe 1 Zoll 2 Lin. P. — Da die Cysten bereits geöffnet waren, kann ich über deren Inhalt nichts aussagen. — Die geöffnete linke Abtheilung ist aus einem grossen tiefer liegenden und einem kleineren oberflächlichen Sack zusammengesetzt. Der erstere reicht von dem Winkel und unteren Rand des Unterkiefers, welcher nach oben und aussen dislocirt ist, bis zur Schulterhöhe und zeigt sich in seiner hinteren und unteren Wand von einer Anzahl theils schmaler, theils breiter Scheidewände durchsetzt, welche zahlreiche Lücken enthalten und so eine Communication der verschiedenen Räume unter einander zu Stande kommen lassen; die schmäleren Septa haben eine ziemlich beträchtliche Dicke und gleichen so ansehnlichen Trabekeln oder aber sie sind feiner und tragen mehr das Gepräge von Sehnenfäden; die breiten Scheidewände sind meistens sehr dünn und durchscheinend. Der Sack ist gedeckt von der Haut, dem Musculus subcutaneus colli und sternocleidomastoideus; durch seinen unteren Abschnitt zieht der untere Bauch des Musculus omohyoideus; er grenzt nach vorn an die unteren Zungenbeinmuskeln (Musculus sternohyoideus und sternothyreoideus); den Boden desselben bildet das tiefe Blatt der Halsfascie, welches die Carotis communis mit dem Nervus vagus und der Vena jugularis interna einschliesst und den Plexus cervicalis und brachialis überzieht. Der kleine Sack der linken Abtheilung liegt auf dem Musculus sternocleidomastoideus unter dem Musculus subcutaneus colli und dem oberflächlichen Blatt der Halsfascie, reicht bis zu der Schulterhöhe, communicirt durch eine nach unten und hinten gerichtete Oeffnung mit dem erst beschriebenen und zeigt keine Scheidewände.

Die mittlere Abtheilung liegt mit dem oberen Ende nahe dem Kinn, mit dem unteren Ende reicht sie hinter dem Brustbeingriff bis zur Thymus. Sie zerfällt wie die anderen Säcke in zwei grössere und viele kleinere Räume, welche unter sich communiciren; auch dieses Zerfallen in solche Abtheilungen ist bedingt durch zahlreiche grössere und kleinere, schmälere und breitere Scheidewände mit den schon öfters geschilderten Eigenthümlichkeiten. — Der Boden dieses Sackes wird durch die Zungenbeinmuskeln, Schilddrüse, Kehlkopf, Luftröhre etc. gebildet; derselbe wird gedeckt von Cutis, subcutanem Zellgewebe, Musculus subcutaneus colli und dem oberflächlichen Blatt der Halsfascie. Die Bursa mucosa hyo-thyreoidea steht mit dem Sack in keiner Beziehung und zeigt ein normales Verhalten.

Die rechte Abtheilung zerfällt in zwei vollständig getrennte Theile, von denen der eine nach ober gelegen ist, die Regio masseterica und buccinatoria einnimmt, bis zu dem unteren Augenhöhlenrand hinauf und ½ Zoll P. unter den Unterkiefer herabreicht, nach vorn bis fast zum rechten Mundwinkel, nach hinten bis zu dem

Ohr sich erstreckt. Sie besteht aus einem grösseren und vielen kleineren Räumen, welche letzteren mehr oberflächlich liegen und stellenweise nur ganz kleine Lücken darstellen. Der untere Theil der rechten Geschwulstpartie besteht aus einem derben und in seinem subcutanen Zellgewebe stark verdickten Hautstück, das nur ganz kleine kaum makroskopische Räume einschliesst. — Unter diesem und von ihm durch den Musculus subcutaneus colli und das oberflächliche Blatt der Halsfascie getrennt findet sich eine grosse Zahl kleiner Räume in dem Bindegewebe, welches die Halsmuskeln scheidenartig umgibt, so dass diese wie von einem Maschengewebe eingeschlossen erscheinen. Diese Veränderungen reichen so tief, dass sie noch an dem Bindegewebe sich finden, welches den Musculus scalenus medius und rectus capitis anticus major umkleidet; in ähnlicher Weise verhält sich die Bindegewebsmasse an der Peripherie der Drüsen. — Die Speicheldrüsen selbst bieten ein etwas atrophisches Aussehen (in Folge des Druckes); Thyreoidea und Thymus normal. — Das Ganglion intercaroticum wurde auf der linken Seite, auf welcher die Säcke so tief lagen, dass die grossen Gefässstämme von ihnen nur durch das tiefe Blatt der Halsfascie getrennt wurden, untersucht und vollständig normal befunden.

Die soeben ausführlich beschriebenen beiden Hygrome zeigen in einzelnen Punkten Uebereinstimmung, in anderen Verschiedenheiten. Uebereinstimmend ist vor allem der Bau beider Bildungen, indem sie aus grösseren und kleineren Räumen zusammengesetzt sind und durch breitere und schmälere, sowie durch trabeculäre Züge, welche in den verschiedensten Richtungen verlaufen, in eine grosse Zahl grösserer und kleinerer Abtheilungen zerfallen. Dass der eine Sack mehr grosse Räume mit breiteren und schmäleren Scheidewänden, der andere mehr kleinere Abtheilungen mit schmalen Trabekeln besitzt, diess sind Befunde, welche sich nicht auf eine wesentliche Verschiedenheit in dem Bau, sondern auf eine mehr zufällige Anordnungsweise beziehen.

Sämmtliche Säcke bestehen in ihren Wandungen aus einem derben fibrillären Bindegewebe, in welchem die Anfänge der Lückenbildung nachzuweisen sind; alle Räume besitzen eine vollständig glatte Wand, an der keine Spur einer secundären Veränderung nachzuweisen ist. Während so die Uebereinstimmung in dem Bau beider Hygrome eine vollkommene ist, stellt sich deren Sitz als verschieden dar. Ich meine hier nicht die Verschiedenheit des Sitzes an den Regionen des Halses und Antlitzes, diess sind Anordnungsweisen, welche von anatomischem Standpunkte aus wohl keine besondere Beachtung verdienen, sondern die verschiedenen

Beziehungen zu den einzelnen Theilen des Halses. Das erste Hygroma sitzt nämlich zwischen Haut und Musculus subcutaneus colli somit in dem subcutanen Zellgewebe, das zweite in dem subaponeurotischen und intermusculären Bindegewebe; in dem ersten Fall haben wir es mit einer Veränderung des oberflächlichen, in dem zweiten mit einer solchen des tiefer gelegenen Bindegewebes zu thun. Somit könnte man das erste als ein Hygroma superficiale, das zweite als ein Hygroma profundum bezeichnen; die Scheidewand zwischen beiden Erkrankungsformen bildete der Musculus subcutaneus colli und das oberflächliche Blatt der Fascia cervicalis.

Obgleich der Sitz der Erkrankung in beiden Fällen ein verschiedener ist; das Gewebe, welches die hervorragende Rolle spielt bei diesen Hygromen, ist dasselbe: es ist Bindegewebe; denn die anderen Theile, Muskeln, Nerven, Gefässe und Drüsen sind nicht oder nur in secundärer Weise ergriffen. Was die Muskelsubstanz betrifft, so zeigen die mitgetheilten Befunde, dass die Muskeln intact die Säcke durchziehen und nur an manchen Stellen durch Druck atrophirt sind. Den Plexus brachialis haben wir auch in dem zweiten Falle, in welchem die Cystenbildung so tief greift, unversehrt gesehen, ebenso die Gefässe: Carotis, Vena jugularis interna, Glomeruli arteriosi intercarotici. Die Drüsen waren in dem ersten Falle gar nicht verändert, im zweiten Falle befanden sie sich in dem Zustande beginnender Atrophirung, offenbar in Folge des Druckes von Seiten der Cystenbildungen. Es scheint somit ziemlich festzustehen, dass diese Hygrome zurückzuführen sind auf eine Erkrankung des Bindegewebes, sei es nun des subcutanen oder des subaponeurotischen und intermusculären; dafür sprechen die makroskopischen und mikroskopischen Befunde, dafür finden sich aber auch Anhaltspunkte in der uns überlieferten Literatur.

Die Beobachtungen über Hygroma colli cysticum congenitum sind theils in Monographien, theils in Journalaufsätzen so zerstreut, dass es mir zweckmässig schien dieselben hier zusammenzustellen. Für die Vollständigkeit dieses Verzeichnisses kann ich nicht einstehen, da mir die Literatur nicht in der erwünschten Ausdehnung zu Gebote stand.

OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



Redenbacher, De ranula sub lingua, speciali cum casu congenito Diss. München 1828.
Ebermaier, Casper's Wochenschr. 1836. No. 13.
Wutzer, Daselbst 1836. No. 17.
Völckers, Daselbst 1837. No. 44.
Hawkins, Medico-chirurg. Trans. Vol. XXII.
Arnott, London Medical Gazette No. 3. Vol. I.
Ammon, Angeborene chirurg. Krankh. 1839—45.
Droste, Hannov. Annal. 1839.
Otto, Monstrorum sexcentorum descriptio. Vratisl. 1841.
Wernher, Die angeborenen Cystenhygrome 1843.
Bruch, Zeitschr. f. rat. Med. Bd. 8. 1849.
Bednár, Die Krankheiten d. Neugebor. 1850.
Adelmann, v. Walther u. Ammon's Journ. Bd. 39. 1850.
Gilles, De hygromat. cystic. congenit. Bonn. Diss. 1852.
Lorain, Gaz. médic. d. Paris. 3. Sér. T. VIII. 1853.
Bouchut. Handb. d. Kinderkrankheit. 1854.
Evans, Ebendaselbst.
Schuh, Pathol. u. Therap. d. Pseudoplas. 1854.
Nélaton, Gaz. d. Hôpit. 1854. No. 78.
Gurlt, Die Cystengeschwülste des Halses. 1855.
Roux, Rec. méd.-chir. Août. 1855.
Debout, Bull. d. therap. LI. Nov. 1856.
Blachez, Bull. d. la Soc. anat. d. Paris. No. 27. 1856.
Storch, Journ. f. Kinderkrankh. Bd. XXXVII. 1861.
Jackson, Americ. Journ. LXXXI. Jan. 1861.
Berend, Med. centr. Zeit. XXX. 36. 1861.
Scholz, Wiener med. Wochenschr. XIII. 39. 40. 1863.

Ausserdem sind Krankengeschichten von Sédillot, Broca und A. mitgetheilt; ferner vergleiche man noch

Rokitansky, Handb. d. path. Anat. 1855.
Virchow, Die krankhaften Geschwülste 1863.

In den eben citirten Arbeiten werden uns theils Krankengeschichten, theils Sectionsberichte, theils Erkrankungsfälle mit klinischem und anatomischem Bericht überliefert. Selbstverständlich kann ich hier nicht auf die Einzelnheiten eingehen, werde mich

vielmehr darauf beschränken, diejenigen Mittheilungen hervorzuheben, welche ein rein anatomisches Interesse darbieten und über den Sitz der Geschwülste, deren Oberfläche und Inhalt, Bau und Zusammensetzung, so wie die Beziehung derselben zu den verschiedenen Theilen des Halses Angaben enthalten.

Die Hygrome nehmen bald nur die eine Seite des Halses, sei es nun die rechte (Hawkins 3 Mal, Bruch, Völckers, Evans, Nélaton, Roux, Berend) oder die linke (Ammon, Bouchut, Wernher, Bednar, Gilles, Adelmann, Droste, Arnott, Storch, Scholz) oder den ganzen Hals (Redenbacher, Ebermaier, Wutzer, Ammon, Lorain, Gurlt) ein; sie zeigen eine verschiedene Ausdehnung, indem sie meistens von der Gegend des Unterkiefers beginnend bald nach oben, bald nach unten, bald nach beiden Richtungen und nach den Seiten sich ausdehnen. Auf diese Weise kommen jene Cystenbildungen zu Stande, in denen die Geschwulst nur die Gegend des Unterkiefers einnimmt und sich nach unten ausdehnt, sei es nun dass sie bei dem Wachsthum in dieser Richtung die Schulterhöhe erreicht oder nicht, während wiederum andere nach oben gegen den Jochbogen zu sich vergrössern, das Ohr, die Wange, das untere Augenlid und den Mundwinkel verschieben. An diese Fälle schliessen sich dann jene an, in denen die Grössenzunahme in beiden Richtungen nach oben und unten stattbat und so ein Sack zu Stande kömmt, welcher vom Jochbogen bis in die Fossa infraclavicularis herabreicht. Nicht selten nimmt die Geschwulst beide Seiten ein, vereinigt sich in der Mittellinie des Halses und dehnt sich auch nach unten gegen das Jugulum zu aus; sie ist dann zuweilen so voluminös, dass sie den Kopf nach hinten drängt, und das Kinn wie in einem Polster verschwindet. Die meisten grösseren Säcke zeigen die Eigenthümlichkeit, dass sie mit einer schmäleren Basis dem Hals aufsitzen, so dass das Maass der grössten Circumferenz bedeutender ausfällt, als das der Basis und die nach unten gerichteten Theile der Geschwulst dem Hals und der Brust nur aufliegen. Die Oberfläche ist gewöhnlich uneben, mehr oder weniger höckerig und zerfällt durch seichte Furchen in Abtheilungen, welche auf die Anordnungsweise der Säcke im Inneren, d. h. auf deren Zusammen-

gesetztsein aus mehreren grossen Räumen hinweist. Diese Cystengeschwülste zerfallen nämlich alle in Räume, welche bezüglich ihrer Grösse und ihrer gegenseitigen Beziehungen grosse Verschiedenheiten darbieten. Bald finden sich mehrere grosse Räume, welche meistens mit glatter Innenfläche versehen entweder nur Flüssigkeit enthalten und einkammerig sind oder eine trabeculäre Anordnungsweise zeigen, indem von den verschiedensten Punkten der Innenfläche des Raumes feinere oder dickere Züge entspringen und denselben in den verschiedensten Richtungen durchsetzen; es erhält dadurch der Cystenraum ein fächerartiges Ansehen. In anderen Fällen ist eine grosse Zahl kleinerer Räume vorhanden, welche durch breitere und schmälere Scheidewände von einander getrennt sind, mittelst Lücken in den letzteren mit einander communiciren; die Septa selbst sind meistens dünn und durchscheinend. Eine wiederum andere Anordnungsweise ist die, dass die Maschen des intramusculären Bindegewebes einfach dilatirt erscheinen, so dass die Muskeln von einem Bindegewebe mit sehr weiten Maschen umschlossen sind. Der Inhalt der Cysten ist eine bald farblose, bald mehr gelbe, ja zuweilen röthliche Flüssigkeit, seltener eine consistentere Masse. Was die Lagerungsweise der Cysten zu den Theilen des Halses betrifft, so ist die oben angegebene Eintheilung in oberflächliche und tiefe Hygrome nicht nur durch unsere Befunde gerechtfertigt, sondern es finden sich auch in der Literatur einige Angaben, welche auf diese Verschiedenheit in dem Verhalten der Hygrome hindeuten. Ueber die Beziehungen der Drüsen zu diesen Geschwülsten lassen sich aus den Mittheilungen Einzelner Schlüsse entnehmen, auf welche, da diese Verhältnisse hier uns besonders interessiren, wir näher eingehen wollen.

Redenbacher fand beide Ohrspeicheldrüsen mit ihren Ausführungsgängen normal, ebenso Schilddrüse, Larynx, alle Gefässe und Nerven dieser Gegend. Die Submaxillar- und Sublingualdrüsen mit ihren Ausführungsgängen konnte er nicht nachweisen und sah an deren Stelle eine Menge kleiner Cysten. — Auch die Muskeln waren in dem Falle Redenbacher's verändert; auf der rechten Seite sah er nur noch den an die Maxilla angehefteten Bauch des Musculus digastricus und einige Reste des Musculus styloglossus, stylohyoideus und hyoglossus. In ähnlichem Zustande sollen sich diese Muskeln auf der anderen Seite befunden haben. — Wutzer berichtet, dass zwei Bälge rechts und links neben der Trachea

lagen, die bis unter das Manubrium sterni herabreichten und dass zwischen Kehlkopf und Speiseröhre noch kleinere Bälge vorhanden waren; auch in diesem Falle war die Schilddrüse vollkommen normal. — Völckers berichtet, dass im Unterhautzellgewebe die grössten Cysten sich fanden, deren Ausbreitung dem intermusculären Zellgewebe folgte. Dieselben begannen am rechten Ohrläppchen und zogen sich, grössere und kleinere unmittelbar aneinanderhängend, unter der Basis der rechten Seite des Unterkiefers fort, bis etwas über den Kehlkopf nach der linken Seite. — Zwischen die Muskeln, welche den Boden der Mundhöhle bilden, waren einzelne Cysten zwischengedrängt und reichten selbst bis zwischen die Mm. pterygoidei der rechten Seite. Die grösseren Blutgefässe lagen unter den Cysten und konnten leicht vermieden werden. In dem einen Fall von Hawkins war die Geschwulst durch die Sehne des Musculus digastricus in 2 Theile getheilt. Sie bestand aus einer grossen Anzahl kleiner und grosser Cysten, welche sich längs des vorderen Theiles hinter den Pharynx und Oesophagus erstreckten und bis zu dem sechsten Halswirbel reichten; in der ganzen Länge des Halses umgaben sie die Carotis, Vena jugularis und den Nervus vagus. Der Theil der Parotis, welcher über der Geschwulst lag, war verdichtet, im übrigen war sie vollständig normal. Die Glandula submaxillaris war durch andere Cysten herausgedrängt, so dass sie lose unter der Haut lag. — Otto gibt an, dass der Sack von dem Musculus subcutaneus bedeckt gewesen sei und Ausläufer unter den Musculus sternocleidomastoideus, unter den Unterkiefer und die Haut des Gesichts entsendet habe. — In Droste's Fall lag die Geschwulst auf dem Musculus subcutaneus. — Wernher fand bei der anatomischen Untersuchung eines Kindes (dessen Hygroma spontan geheilt war, das aber später an Variola starb) die Schilddrüse, Submaxillar- und Sublingualdrüse in vollkommen normalem Zustande und an der normalen Stelle liegend: ein Resultat, welches Wernher von vornherein nach der Art, wie sich die Geschwulst im Leben allmälig verkleinerte und von dem Rand des Unterkiefers nach dem Schlüsselbein sich zurückzog, erwartet hatte. — In Lorain's Fall erstreckten sich die Cysten bis zu einer ziemlich beträchtlichen Tiefe, indem sie sich zwischen den beiden Mm. sternobyoidei, den Mm. hyoglossi und geniohyoidei, und auf den Seiten des Musculus digastricus befanden, wogegen die Musculi sternohyoidei und thyreohyoidei ganz ausserhalb der Geschwulst lagen; Trachea und Larynx, sowie die tiefsten Gefässe und Nerven des Halses waren frei von diesen Cystenbildungen. Die Parotiden, Glandula submaxillaris und thyreoidea waren unverändert, die erstgenannten atrophisch. — Nach Storch's Bericht erstreckte sich die Geschwulst nach innen hin unter den Musculus sternocleidomastoideus und erreichte gerade die Vorderfläche der Körper der Halswirbel, nach oben den Boden der Mundhöhle; die beiden Speicheldrüsen schienen etwas atrophisch.

Diese aus der Literatur gesammelten Berichte weisen darauf hin, dass der Sitz der Hygrome in der einen Zahl der Fälle ein oberflächlicher, in der anderen ein tiefer ist und zwar ergeben sich aus den Angaben Anhaltspunkte für die Ansicht, dass der Mus-

culus subcutaneus und das oberflächliche Blatt der Halsfascie die Grenze zwischen den beiden Geschwulstformen abgibt. In dem einen Fall ist das subcutane Zellgewebe der Sitz der Erkrankung, die Wandungen der Cysten werden dargestellt durch die veränderten Gewebstheile dieses Hautabschnittes und die Geschwulst wird begrenzt nach aussen von der Cutis, nach innen von dem Musculus subcutaneus und der Halsfascie. Im zweiten Fall ist der Sitz der Affection das subaponeurotische und intermusculäre Bindegewebe. Die Cystenräume werden hier bedeckt von Cutis, subcutanem Zellgewebe, Musculus subcutaneus colli und Halsfascie, sehr häufig auch noch von dem Musculus sternocleidomastoideus, während die anderen Halsmuskeln und zwar bald die oberflächlichen bald die tiefen in doppelter Weise in Mitleidenschaft gezogen werden. Nämlich insofern, als ihre bindegewebigen Umhüllungen an der Cystenbildung Theil nehmen und sie dadurch in zweiter Linie einem Druck von Seiten der in den Cysten enthaltenen Flüssigkeit ausgesetzt werden, welcher sie zur Atrophirung bringen kann. Die Cysten gehen sehr häufig in die Tiefe bis zu den Muskeln, welche der Vorderfläche der Körper der Halswirbel aufliegen, üben einen Druck auf Schlund und Kehlkopf, auf die grossen Gefässe und Nervenstämme, sowie auf die Drüsen, namentlich die Speicheldrüsen, in denen sie eben durch Druck consecutive Veränderungen bedingen. Dieses nach den Berichten der Autoren über die beiden Formen der Hygrome entworfene Bild stimmt so vollständig mit der Beschreibung unserer beiden Fälle überein, dass diese mit Recht als Repräsentanten der beiden Hauptformen von Hygroma colli cysticum congenitum bezeichnet werden können.

Ich glaube diese Andeutungen genügen nicht nur, um zu beweisen, dass die angeführte Trennung der Hygrome in oberflächliche und tiefe eine durch die anatomische Anordnungsweise gegebene, keine künstliche ist; sondern sie führen auch darauf hin, dass diese Eintheilungsweise nicht nur von anatomischem, sondern auch von klinischem Standpunkte aus gerechtfertigt erscheinen muss. Berücksichtigt man die verschiedene Lage der oberflächlichen und tiefen Hygrome und deren verschiedene Beziehung zu den wichtigen Theilen des Halses, den grossen Gefäss- und Nervenstämmen,

Schlund und Kehlkopf, Speise- und Luftröhre, so wird man leicht einsehen, dass das Krankheitsbild dieser beiden Formen ein sehr verschiedenes sein muss, wie diess in der That aus den in der Literatur mitgetheilten Krankengeschichten klar hervorgeht. Aber nicht allein das Krankheitsbild, sondern auch die Prognose und Indication werden verschieden ausfallen. Während die oberflächlichen Hygrome eine verhältnissmässig günstige Prognose bieten werden, müssen die tieferen immer als eine bedenklichere Erkrankungsform bezeichnet werden in Folge der Beziehung der Cysten zu den genannten Theilen und deren dadurch bedingten Rückwirkung auf den Gesammtorganismus. Aber auch die Indication wird eine verschiedene sein. Die oberflächlichen Cysten werden viel eher eine eingreifendere Behandlung (Exstirpation, Punction mit nachfolgenden Einspritzungen, Eröffnung durch Cauterisation) ertragen, weil die auf diese Operationen folgende Eiterung zunächst nur eine superaponeurotische sein wird, während bei den tiefer liegenden Geschwülsten der Eiter gleichsam auf vorgezeichneten Bahnen sehr rasch gegen das Sternum sich senken und nach innen gegen die grossen Gefäss- und Nervenstämme vordringen wird; in dem letzten Falle muss man sich auf ein mehr palliatives Verfahren (wiederholte einfache Punctionen) beschränken.

Dass man in früheren Zeiten über das Wesen des Hygroma colli cysticum congenitum verschiedene Ansichten hatte, geht aus den verschiedenen Namen (Ranula congenita, Hygroma colli cellulosum, Hygroma celluloso-cysticum, Struma cystica congenita, Tumores cystici conglomerati, Hydrocele colli congenita etc.), welche man für dasselbe gewählt hat, zur Genüge hervor. Die Bezeichnung Ranula (Redenbacher) deutet klar darauf hin, dass man sie mit einer Bildung, welche wir auf eine Affection der Ausführungsgänge der Speicheldrüsen zurückzuführen pflegen, in eine Kategorie gebracht hat. Gegen die Richtigkeit dieser Ansicht ist anzuführen, dass ein Theil der Hygrome und zwar die oberflächlichen durch das superficielle Blatt der Halsbinde von den Speicheldrüsen getrennt und eine Beziehung beider Bildungen daher sehr unwahrscheinlich ist; es wäre somit nur möglich, die Entstehung der tiefer gelegenen Hygrome auf die Speicheldrüsen zu-

rückzuführen. Warum soll man aber zwei nur durch ihre Art der Localisation sich unterscheidende Erkrankungsformen auf einem verschiedenen Mutterboden sich entwickeln lassen, wenn eine Nöthigung zu einem solchen Verfahren nicht vorliegt? Ueberdiess sprechen gegen eine solche Auffassung die Entwickelungsweise, der Bau und das Verhalten der tiefen Hygrome gegen die Nachbartheile, sowie der Befund, dass durchaus nicht in allen Fällen eine Veränderung dieser Drüsen nachgewiesen ist und dass, wenn eine solche sich findet, sie mehr den Charakter einer secundären Erkrankung, einer Atrophie durch Druck trägt. Zwischen Ranula und Hygroma nur formelle und graduelle Unterschiede anzunehmen, wie diess Wernher thut, scheint mir vorerst nicht gerechtfertigt, nachdem auch die neueren Untersuchungen immer wieder auf die Speicheldrüsen resp. deren Ausführungsgänge als den Sitz der Erkrankung bei der Ranula zurückkommen. Otto führt das Hygroma als Struma cystica auf: ein Name, welcher die Schilddrüse als das Organ bezeichnet, von dem die Bildung des ersteren ausgehen soll. Auch diese Annahme ist gegenüber dem Resultat der anatomischen Untersuchung, dass die Schilddrüse in keinem Falle eine Veränderung darbot, unhaltbar geworden. Man könnte daran denken, die angeborenen Cystengeschwülste des Halses, sowie die symmetrisch unmittelbar am Hinterhaupt gelegenen Säcke mit der Hydromeningocele in Beziehung zu bringen und sie als solche, welche aber in reine Cystenformen übergeführt wurden, aufzufassen (Himly, Spring.). Allein einer solchen Deutung steht der Bau, die Entwickelung und die Lage dieser Geschwülste entgegen; wenigstens wüsste ich die im subcutanen Zellgewebe gelegenen Hygrome nicht mit einer Hydromeningocele in Zusammenhang zu bringen.

Es erübrigt zunächst, auf eine Frage mit einigen Worten einzugehen, deren Beantwortung zum grössten Theil allerdings durch die mitgetheilten Thatsachen schon gegeben ist, ich meine die nach der Beziehung des Ganglion intercaroticum zu den Hygromen des Halses. Berücksichtigen wir die Anordnungsweise der oberflächlichen Cystenformen, so werden wir schon in dieser vollgültige Beweise für die Ansicht finden, dass die Glomeruli intercarotici

mit der Entwickelung dieser Formen nichts zu thun haben, da beide durch das oberflächliche Blatt der Halsbinde getrennt sind; zum Ueberfluss habe ich aber auch noch das Vorhandensein des Ganglion intercaroticum in seiner Integrität neben den Cystenbildungen nachgewiesen. In anderer Weise gestaltet sich die Sache bei den tieferen Hygromen. Hier könnte man im Hinblick auf die Art der Localisirung an eine Beziehung derselben zu den Glomeruli intercarotici denken. Da ich aber auch in einem solchen Falle das Ganglion intercaroticum neben der Cyste in intactem Zustand aufgefunden habe, so muss ihm jede Betheiligung an dem Zustandekommen der Hygrome abgesprochen werden. Ueberdiess sind hier noch folgende Gesichtspunkte geltend zu machen: Cystenhygrome finden sich an Stellen des Körpers, an welchen das Vorhandensein eines den Glomeruli intercarotici analogen Gebildes nicht vorauszusetzen ist, wie z. B. am Nacken; der Bau und die Entwickelung der ersteren entsprechen den einfachen Cystenformationen, welche in dem Bindegewebe ihren Ursprung nehmen, so dass das Ganglion intercaroticum selbst, wenn es aus Drüsenschläuchen bestünde (was aber nicht der Fall ist) den zur Entwickelung solcher einfachen Cysten ungünstigsten Boden abgebe. Dagegen wäre es denkbar, dass jene Bildungen, welche Michaux als Haematocele colli beschreibt, mit den Glomeruli intercarotici in Zusammenhang zu bringen sind. Für eine solche Annahme scheint der Umstand zu sprechen, dass der Inhalt dieser Cysten reines Blut ist, das sich nach stattgehabter Entleerung gleich wieder ansammelt. Die Möglichkeit, dass unter Umständen eine cystische Abschnürung aus Gefässen erfolgen könne, erkennt auch Virchow an. Dass das Blut sich in einem solchen abgeschnürten Sack länger erhält, erklärt sich nach seiner Ansicht in der Weise, dass man das Fortbestehen einer Communication durch sehr feine Collateralgefässe, welche in den Sack münden, annimmt.

Schliesslich will ich noch hervorheben, dass die Cystenhygrome nicht auf eine Erkrankung der Bursa mucosa hyo-thyreoidea zurückgeführt und als Hygrome im engsten Sinne des Wortes bezeichnet werden können, weil dieselbe in intactem Zustande neben der Cystenbildung aufgefunden wurde.

Nachdem nachgewiesen ist, dass den Hygromen weder eine Erkrankung der Speicheldrüsen, noch der Schilddrüse, noch des Ganglion intercaroticum, noch der Bursa mucosa hyo-thyreoidea zu Grunde liegt, dass dieselben in keinem Zusammenhang mit den Hydromeningocelen stehen, nachdem ferner ausgeführt wurde, dass das subcutane, subaponeurotische und intermusculäre Bindegewebe der Sitz der Erkrankung, d. h. der Cystenbildung ist, bleibt uns zunächst nur noch zu erörtern übrig, in welcher Weise diese cystischen Räume entstehen. Ich kann mich hier nicht auf eine Auseinandersetzung darüber einlassen, ob die Cystenbildungen als Neubildungen aufzufassen seien oder nicht, in welcher Weise im Allgemeinen Cystenräume entstehen und welche der über diesen Vorgang bestehenden Ansichten die richtige ist, ich muss mich vielmehr auf die Mittheilungen, welche einzelne Forscher über die Entstehung der Cysten bei den angeborenen Hygromen des Halses machen, und auf deren Vergleichung mit meinen Befunden beschränken.

Wernher, dem das grosse Verdienst zukommt, zuerst einiges Licht über diesen Gegenstand verbreitet zu haben, äussert sich in seiner Monographie dahin: „Es versteht sich von selbst, dass ich die angeborenen wie Cystenhygrome überhaupt in ihren mannigfachen Varietäten als pseudoplastische Bildungen betrachten muss, welche unabhängig von der Entwickelung des Fötus und von irgend einem Organ entstehen und namentlich nicht der Umwandlung eines derselben ihr Dasein verdanken.“ Bruch glaubt dieser Ansicht nicht beipflichten zu können und spricht seine Meinung in folgender Weise aus: „Fasst man dieses eigenthümlich gestaltete Strickwerk, in welchem sich wohl viele Loculamente und Alveolen, aber kein einzelnes selbständiges Hohlgebilde unterscheiden liess und die feinere Structur, welche nirgends eine deutliche Spur neugebildeten pathologischen Gewebes, sondern nur die Bestandtheile der normalen Hautdecke zeigte, in's Auge, so kann wohl kein Zweifel sein, dass der seröse Erguss in's Unterhautzellgewebe das Primäre und Wesentliche war etc.“ Weiter unten heisst es: „Das Hygroma cysticum hatte sich demnach zum übrigen Körper nur wie ein normales Organ, eine Flächenvermehrung der norma-

len Hautdecke verhalten und hierin liegt sein Gegensatz zur pathologischen Neubildung namentlich zu Entzündungsprodukten.“ Es entspricht diese Auffassung der Ansicht Bruch's über die Bildungsweise der Cysten überhaupt, d. h. „dass alle Cysten ohne Ausnahme nur einer Ansammlung und Ablagerung des jeweiligen Contents im Parenchym der Organe und Gewebe ihren Ursprung verdanken.“ Nach Rokitansky ist diese Art von Cysten das „Ergebniss eines Abgrenzungsprozesses ringsum serösen Erguss, Extravasat, Exsudat. Ihre Wände sind aus Verdichtung präexistirenden Bindegewebes, aus Neubildung eines solchen unter gleichzeitiger Verödung ursprünglicher Texturen hervorgegangen; ihr Inhalt ist nach längerer Zeit auch unter den letztgenannten Bedingungen ein seröses Fluidum.“ Gurlt tritt dieser Ansicht bei und führt zu deren Gunsten den Befund von Hydrops universalis und hydropischen Ausschwitzungen in verschiedene Cavitäten an. Storch wendet dagegen meiner Ansicht nach ganz richtig ein, dass der Befund solcher hydropischer Ausscheidungen ein verhältnissmässig seltener sei, dass vielmehr die meisten Kinder mit normal entwickelten Organen auf die Welt kommen. Ich glaube, dass sich der Befund hydropischer Ausscheidungen aus dem Druck, den die Geschwülste auf Gefässe, Nerven und Drüsen ausüben, erklärt, indem hierdurch die Ernährung des Gesammtorganismus leidet; wenigstens scheint für diese Ansicht zu sprechen, dass diese Anomalien nur bei Kindern getroffen werden, bei denen die Cystenbildungen tief sitzen. Virchow spricht sich über die Hygrome des Halses in folgender Weise aus: „Gerade die erwähnte Hydrocele colli ist ein überaus zweifelhaftes Gebilde, von dem es höchst wahrscheinlich ist, dass der Sack meistens ein neu entstandener ist und dass es sich dabei überhaupt nicht wesentlich um die Anhäufung von Flüssigkeit, sondern vielmehr um die Bildung des Sackes handelt, aus welchem die Flüssigkeit transsudirt.“

Ich hatte oben erwähnt, dass in der Wandung der Cystenhygrome und zwar in dem subcutanen Bindegewebe eine Anzahl kleiner oft noch makroskopischer Lücken sich finden, deren einzelne mit rundlichen Elementen angefüllt sind, während andere grössere eines solchen Inhaltes entbehren und wahrscheinlich schon

während des Lebens mit Flüssigkeit angefüllt waren. Ferner wurde hervorgehoben, dass diese Lücken eine ganz regelmässige Begrenzung durch verdichtete Bindegewebsmassen erhalten und nicht als Produkte der Präparationsmethode aufgefasst werden können. Ausserdem beschrieb ich Stellen, an denen die Wandungen der Cysten sich näher rückten und mit einander zu communiciren schienen. Daran schloss ich die Beschreibung der kleinsten makroskopischen zum Theil in sich abgeschlossenen, zum Theil in Verbindung stehenden Räume, sowie die der grösseren und grössten Cysten mit trabeculärem Bau. Vielleicht ist es nicht ungerechtfertigt, aus diesen Befunden auf folgende Art der Entwickelung der Cysten zu schliessen. Die Cystenräume entstehen durch den Untergang wirklicher Gewebsbestandtheile und zwar wahrscheinlich der zelligen Elemente des Bindegewebes; es entstehen dadurch rundliche Räume, in welche erst in zweiter Linie Flüssigkeit eintritt; diese vergrössern sich, kommen sich dadurch näher und confluiren endlich durch Atrophirung der Scheidewände, von denen nur noch Reste übrig bleiben, welche der Cyste ein trabeculäres Ansehen geben; auch diese können schwinden, so dass man an der Stelle mehrerer kleiner Cystenräume einen grösseren erhält. Dieser Vorgang wiederholt sich an verschiedenen Stellen und in verschiedener Richtung und nimmt schliesslich einen makroskopischen Maassstab an. Auf diese Weise erklärt sich der Befund von grösseren und kleineren, von in sich abgeschlossenen und mit einander communicirenden Räumen, von einfachen Cysten und solchen mit trabeculärem Bau. Ich gebe gern zu, dass aus meinen Beobachtungen ein definitives Urtheil über die Entwickelungsweise der Cysten sich nicht gewinnen lässt, dennoch glaubte ich auf diese Punkte wenigstens hindeuten zu dürfen.

Die Cystenhygrome verdanken ihre Entstehung einer cystoiden Degeneration des Bindegewebes und sind nicht auf die Erkrankung irgend eines Organes zurückzuführen.

Je nachdem die cystoide Entartung ihren Sitz in dem subcutanen oder in dem subaponeurotischen und intermusculären Bindegewebe hat, entstehen die oberflächlichen oder tiefen Formen

der Cystenhygrome: eine Eintheilungsweise, welche von anatomischem und klinischem Standpunkte aus gerechtfertigt ist.

Die Entstehung der Cystenräume wird eingeleitet durch den Untergang gruppenweise angeordneter zelliger Elemente (vielleicht Bestandtheile des Bindegewebes); darauf folgt erst die Erfüllung der Räume mit Flüssigkeit, sowie die Reihe der anderen Erscheinungen, als da sind Vergrösserung, Confluenz der Lücken und Atrophirung der Scheidewände.

## Erklärung der Abbildungen.

Tafel V.

In Fig. 1 ist ein ausgetragenes Kind mit einem Hygroma colli cysticum congenitum in halber natürlicher Grösse abgebildet.

Fig. 2 stellt einen circa 9 Monate alten Fötus mit einer grossen Cystengeschwulst am Halse in halber natürlicher Grösse dar.

# XI.

## Doppelseitiger angeborner Defect des Radius und des Daumens.

Von P. H. Swaagman, Med. Stud. in Groeningen.

(Hierzu Taf. VI.)

Neulich hat Dr. Stricker in Dortmund mit obiger Ueberschrift einen Fall mitgetheilt (Virchow's Archiv Bd. XXXI. Hft. 4. S. 529). Dieser Fall erinnerte mich an einen derartigen, von meinem Vater im Jahre 1855 beobachteten, den er damals seinen hiesigen Collegen, später auch in weiterem Kreise, mitgetheilt hat (s. Verhandelingen van het Genootschap ter bevordering der Genees- en Heelkunde te Amsterdam 1857, unter dem Titel: Ontleedkundig onderzoek van Talipomanus vara als gevolg eener gebrekkige ontwikkeling der bovenste ledematen door Dr. A. H. Swaagman).

Die grosse Aehnlichkeit des letzterwähnten Falles mit dem von Dr. Stricker beobachteten ist nicht zu verkennen und veranlasst mich, ihn mit kurzen Zügen zu beschreiben. Das Individuum (9 Monate alt) war der Erstling wohlgebildeter und gesunder Eltern und mit Ausnahme der oberen Extremitäten ein kräftig entwickeltes, selbst körperlich schön gebildetes Kind.

Die Arme (Fig. 1—3.), übrigens ziemlich entwickelt (der linke mehr als der rechte), waren nur etwas kürzer als gewöhnlich, was sich namentlich auf die Vorderarme bezog, welche letzteren auch eine geringe Krümmung nach der Radialseite hatten und im Ellbogengelenk gebogen waren.

Schon bei oberflächlicher Beobachtung war leicht zu sehen, es sei hier nicht nur eine anomale Gestaltung der Extremitäten (wie beim Talipes meistentheils der Fall ist), sondern zugleich eine mangelhafte Entwickelung einiger, ein totaler Mangel anderer Theile.

So liess u. A. diese äussere Beobachtung schon vermuthen, im rechten Arme würde der Radius vollkommen, im linken, wo nicht ganz, doch grösstentheils fehlen.

Beide Hände hatten nur 4 normal gebildete Finger; beide Daumen fehlten. Die rechte Hand machte mit dem Vorderarm einen spitzigen Winkel; die Vola manus war nach der inneren Seite des Vorderarms gewandt.

Streckung der rechten Hand war nur sehr wenig möglich (nur bis zur Stellung Fig. 2.) und fast die einzig mögliche Bewegung war die Beugung, bis sich die ganze Volarfläche der Hand an den Vorderarm anlegte.

Bei den Fingern war eine, wenn auch geringe, Beugung möglich, namentlich war diess beim Zeigefinger der Fall, bei welchem man noch dazu an der Radialseite einen kleinen Wulst sah, welcher an den Daumenballen denken liess.

Die linke Hand war in Form und Stellung der rechten fast gleich; konnte aber grössere Bewegungen machen, da sie bis zum rechten Winkel mit dem Vorderarm extendirt werden konnte. Beim Fassen eines Objectes wurde der Zeigefinger abducirt und spielte so etwa die Rolle des fehlenden Daumens.

Zwei Monate nach oben gemachter Beobachtung starb das Kind in Folge einer mit Pneumonie complicirten Tussis convulsiva.

Bei der angestellten anatomischen Untersuchung zeigten die Arme nicht unwichtige Resultate in Rücksicht auf die Anomalien des Knochen-, Muskel- und Nervensystems. Mit Uebergehung letzterer werde ich nur die Anomalien des Knochensystems möglichst gedrängt erwähnen, weil nur von diesen im Falle von Dr. Stricker die Rede ist.

Sollte dem Herrn Dr. Stricker später die Gelegenheit zur Zergliederung dargeboten werden, so würde eine Vergleichung der beiden Fälle auch in weiterer Hinsicht ohne Zweifel mehrere Aehnlichkeiten darlegen.

Der rechte Arm (Fig. 4.): Oberarmbein normal bis zum Vorderarmgelenkende, wo die Trochlea vorhanden war, von der Eminentia capitata aber keine Spur gesehen wurde.

Am Vordararm fand man keinen Radius (was mit dem Fehlen der Eminentia capitata im Einklang ist), an seiner Stelle aber den hier tiefer als gewöhnlich gelagerten Musculus extensor carpi radialis.

Von den Bändern des Ellbogengelenks fehlte das Ringband, und das äussere Seitenband, was sich sonst mit dem Ringband verwebt, inserirte sich an die äussere Fläche der Ulna.

Die Ulna hatte keine Fossa sigmoides minor und bildete für sich allein das Gelenk zwischen Vorderarm und Handwurzel.

Die Knochen der Handwurzel bildeten einen rechten Winkel mit dem breiten unteren Ende der Ulna, und waren so eingestellt, dass ihre Radialgegend nach oben, ihre Ulnargegend nach unten sah.

Bewegung war im Handgelenk, wie oben gesagt, auch nach Hinwegnahme der Muskeln nur äusserst wenig möglich.

Der Carpus bestand, wie sonst, aus 8 Knochen, deren obere Reihe, namentlich das Os lunatum, sehr gedrängt war und mit dem abgerundeten Ende der Ulna ein Gelenk bildete. Das Os multangulum majus war nur äusserst rudimentär. Die 4 Finger normal gebildet. Vom Daumen fand man keine Spur und würde es in der Handwurzel des für seine Einstellung nöthigen Raumes ermangelt haben.

Der linke Arm (Fig. 5.): Das Oberarmbein war normal, hatte

auch eine Eminentia capitata, und, mit dieser ein normales Gelenk bildend, fand man ein Rudiment des Radius, welcher, wie bereits gesagt, im rechten Arme ganz fehlte.

Mit diesem rudimentären Radius lose verbunden sah man einen Sehnenstrang, welcher, vom Musc. pronator teres abstammend, in der gewöhnlich vom Radius verfolgten Längsrichtung zur Radialseite der Handwurzel lief und sich daselbst an das Os scaphoides inserirte.

Das Ellbogengelenk war normal; das Handgelenk wurde durch die fast quere Einstellung der oberen Reihe der Handwurzelknochen auf dem stumpfen unteren Ende der Ulna gebildet. Wie gewöhnlich bestand die Handwurzel aus 8 Knochen; das Os multangulum majus war hier mehr entwickelt, als im rechten Carpus.

Es versteht sich von selbst, dass die Handwurzelknochen noch knorpelig waren.

Ebenfalls ist es selbstverständlich, dass unter den hier gegebenen Umständen das Proniren und Supiniren unmöglich, Streckung und Beugung aber noch denkbar sind.

Die Zergliederung hat gelehrt, dass der schon bei oberflächlicher Beobachtung grösseren Entwickelung des linken Armes über den rechten auch eine höhere Entwickelung der Knochen entsprach.

Auch sahen wir, dass hier, wie in fast allen Monstrositäten, die Missgestaltung nach bestimmten Gesetzen stattfindet.

Folgende Gesetze scheinen mir durch den hier mitgetheilten Fall neue Bestätigung gefunden zu haben:

1) dass beim angeborenen Talipomanus fast immer eine Complication und der Mangel eines Fingers wahrgenommen wird (s. Vrolik: Handboek der ziektekundige ontleedkunde, Amsterdam 1842, p. 211).
2) dass beim Fehlen des Radius fast immer auch der Daumen fehlt, wie auch Otto in fünf Fällen bemerkt hat (s. Otto Monstrorum sexcent. descript. anatom. p. 130. Tab. XVII u. XVIII).

# XII.

## Ueber Nierencysten.

Von Dr. H. Hertz,
Privatdocent und Assistent am pathologisch-anatomischen Institut in Greifswald.

(Hierzu Taf. VII. Fig. 1 — 9.)

Seit den von dem verstorbenen Prof. Beckmann im Jahre 1856 und 1857 veröffentlichten Beobachtungen über Nierencysten ist wenig oder nichts auf diesem Gebiete erschienen und das Wenige, was seitdem publicirt ist, hat zur Förderung dieser Lehre nicht allzuviel beigetragen. Um so erfreulicher musste es daher sein, in letzterer Zeit wiederum eine Arbeit über Nierencysten *) zu lesen, in der die vortrefflichen Beckmann'schen Beobachtungen in jeder Weise bestätigt wurden.

Während meiner Untersuchungen über die Drüsensubstanz der Niere **) versäumte ich es nie, auch pathologisch veränderte menschliche Nieren vorzunehmen; hierbei wurde meine Aufmerksamkeit vor Allem auf die cystenartigen Veränderungen gelenkt und, da die Lehre über diesen Gegenstand, in specie über die Genese derselben, trotz der beiden oben erwähnten Arbeiten, wohl kaum als abgeschlossen betrachtet werden kann, so mögen auch die nachfolgenden Zeilen hier noch einige Berücksichtigung finden.

Wie mannigfach die Ansichten über den Ursprung der Cysten sind, ist hinlänglich bekannt. Die grösste Mehrzahl der Forscher verlegt ihn in die Harnkanälchen und Malpighi'schen Kapseln; die meisten von diesen lassen hier die Cysten aus der Retention des Harns hervorgehen, andere glauben, dass sie aus einer Umwandlung des Epitheliums der Kanälchen sich bilden. Erst durch die schon erwähnten Arbeiten von Beckmann und Erichsen wurde man auf das interstitielle Bindegewebe aufmerksam und schrieb

*) Erichsen, Ueber Nierencysten. Dieses Archiv Bd. XXXI. S. 371.

**) Die Drüsensubstanz der Niere. Greifswalder medic. Beiträge Bd. III. S. 93.

auch diesem eine mehr directe Betheiligung an der Cystenbildung zu. Sicherlich beruht die Cystenbildung nicht immer auf so einfachen Vorgängen, als auf Verstopfung der Harnkanälchen und hierdurch bewirkte Retention ihres Inhaltes; vielmehr kommen nach meinen Beobachtungen bald diese, bald jene Veränderungen des Nierenparenchyms bei der Cystenbildung zur Geltung, ja unter Umständen müssen nothwendig mehrere Momente wirksam sein, wollen wir eine einigermaassen gültige Erklärung finden für die mannigfachen Verhältnisse, die wir an den Cysten beobachten.

Nach ihrer Genese möchte ich, wie diess bereits neuerdings auch von Förster (Lehrbuch der pathol. Anatomie 1864. S.444) geschehen ist, vier Arten von Cysten unterscheiden und zwar:

1. Cysten, die als ächte Neubildungen betrachtet werden, 2. Cysten, die in der Drüsensubstanz selbst aus Umwandlung des Epitheliums entstehen; 3. Cysten, die aus Blutextravasaten oder Exsudaten hervorgehen; 4. eigentliche Retentionscysten.

Wie ich gleich im Voraus bemerken will, ist es nicht gerade nothwendig, dass alle in ein und derselben Niere vorkommenden Cysten denselben Charakter an sich tragen und desshalb die gleiche Entstehung haben müssen; im Gegentheil finden sich zuweilen in demselben Organ, ja in einem ganz bestimmten Abschnitt der Drüse, z. B. in einem Läppchen oft augenscheinlich mehrere Arten von Cysten vertreten. Hieraus erklärt sich denn auch, dass die grösseren cystischen Bildungen die Producte sämmtlicher oder mehrerer Cysten-Arten einschliessen können, da, wie längst bekannt, grössere Cysten aus dem Zusammenfluss vieler kleinerer entstehen.

Zur besseren Uebersicht halte ich es für angemessen, die verschiedenen Cystenarten, wie sie oben von mir aufgestellt sind, im Einzelnen durchzugehen.

1. Cysten, die als ächte Neubildungen zu betrachten sind.

Nach den Ansichten der Untersucher, die diese Cystenart erwähnen, hat dieselbe ihren Sitz im interstitiellen Gewebe der Niere. Cormack, wie Virchow*) mittheilt, behauptete, dass eine Art

*) Virchow, Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medicin. Frankfurt a. M., 1856. S. 839.

der Nierencysten aus den Zellen des Zellgewebes, welches die verschiedenen Theile der Niere zusammenhält, sich entwickele, und John Simon*) liess die Nierencysten die Interstitien der Nieren anfüllen und erkannte vielleicht schon das Richtige, nur gerieth er bei der Deutung über die Entstehung der Cysten auf eine falsche Bahn. Er ist nämlich der Ansicht, dass gewisse Krankheiten der Nieren, wovon die subacute Entzündung die häufigste ist, eine Verstopfung der Harnröhren mit Secret und diversen Zellenformen hervorzubringen suche, dass diese Verstopfung direct oder indirect das Zerreissen der eigenthümlichen Membran nach sich ziehe und, dass sie dann, aus was immer die Zellenmasse im Innern der Röhre bestanden haben mag, mit gewissen Modificationen wie eine parenchymatöse Entwickelung fortfahre und sich im interstitiellen Gewebe zu Cysten umbilde. Heinrich Meckel von Hemsbach **) lässt die Cysten (der Nieren) aus kleinsten Kernzellen entstehen, welche man gelegentlich in grosser Zahl zwischen den Harnkanälchen eingestreut sieht und welche sich zu Mutterzellen umbilden und dann eine Zellgewebskapsel und inneren Epithelialbelag erhalten.

Beckmann ***) fand in einem Falle von ausgedehnter Cystendegeneration bei einem 19jährigen Mädchen in dem interstitiellen Bindegewebe eigenthümliche rundliche Formen und ganz kleine ovoide Körperchen, die von mit zahlreichen länglichen Kernen durchsetztem Bindegewebe eingeschlossen waren. Die grössten Formen trugen eine Art zartes Epithel, das eine homogene, sehr blasse Masse einschloss oder sie waren mit vielen Kernen von rundlicher oder länglicher Form †) und geringer homogener Masse erfüllt. Ausserdem sah er Bildungen von sehr unregelmässiger

*) Simon, On subacute Inflamation of the Kidney. In med. chir. Transact. Vol. XXX. p. 141 u. Zeitschr. f. ration. Medicin. Bd. VI. S. 233.

**) H. Meckel von Hemsbach, Mikrogeologie, herausgegeben von Billroth. Berlin, 1856. S. 165.

***) O. Beckmann, Zur Kenntniss der Nieren. Dieses Archiv Bd. XI. S. 121.

†) Wucherungen des Bindegewebes mit schimmernden Kernhaufen und homogenen Kugeln werden von demselben Untersucher auch an einer anderen Stelle (dieses Archiv Bd. XX. S. 521—523) beschrieben; ferner ebendaselbst Bd. XX. S. 237.

Gestalt mit kolbigen und cylindrischen Fortsätzen oder kugeligen Ausbuchtungen der Wand. Ferner fanden sich solche, die im Innern meist kein Epithel trugen, aber mit einer Menge gelblicher, ziemlich glänzender, zuweilen verkalkter rundlicher geschichteter Körper erfüllt waren. Beckmann hielt diese Gebilde für Abkömmlinge der in der Umgebung derselben in reichlicher Kerntheilung begriffenen Bindegewebszellen und glaubte nicht zu irren, wenn er diese sich zu Cysten entwickeln liess. Erichsen (a.a.O. S. 384) beobachtete ähnliche Veränderungen zwischen den Harnkanälchen an den Bindegewebszellen. Letztere nahmen an Grösse zu, wurden breiter und länger, statt des einen Kerns traten mehrere auf, die bei fortschreitendem Wachsthum der Zelle an Grösse und Zahl zunahmen; aus diesen sollten schliesslich Cysten hervorgehen.

Der folgende von mir untersuchte Fall von Cysten in den Nieren, glaube ich, liefert einige Ergänzungen zu den vorstehend angeführten Beobachtungen und ich will desshalb an ihn meine Beobachtungen knüpfen.

In den Michaelisferien 1863 wurde mir von der medicinischen Poliklinik die Leiche eines 85jährigen, sehr heruntergekommenen Arbeiters zur Section übergeben, bei dem ich folgenden Befund erhielt:

Verwachsung der Pleura costalis und pulmonalis beiderseits mit schwieliger Verdickung derselben im Bereich des oberen Lungenlappens, Erguss mit reichlicher Fibrinabscheidung in den tiefer gelegenen Abschnitten der Pleurahöhlen, fast vollständige Compression der unteren Lungenlappen, alveoläres Emphysem der vorderen Lungenränder. Schlaffes, welkes Herz, Kalkincrustationen an den Aortaklappen, ausgedehnte atheromatöse Entartung der Aorta mit reichlicher Kalkablagerung bis in die hypogastrica und iliaca externa, von denen erstere eine starrwandige Röhre bildete und linkerseits mit einem bereits organisirten, jedoch im Centrum durchgängigen Thrombus erfüllt war. Vergrösserung der Bronchial-, Mesenterial-, Lumbal-, der inneren und äusseren Inguinaldrüsen. Bedeutende Atrophie der Leber und Milz. Linke Niere etwas verkleinert, Kapsel dünn, an der Oberfläche 12 bis 14 erbsengrosse bis kirschkerngrosse Cysten mit theils klarem gelblichen, theils mehr bräunlich-hämorrhagischem oder auch breiig mörtelartigem Inhalt. Die Kapsel im Allgemeinen ziemlich leicht trennbar. Auf dem Durchschnitt Organ fest und derb, die Rinde verschmälert, schmutzig blass-graugelb, Zone der gewundenen Harnkanälchen getrübt, Pyramiden blass, gelbweiss, Papillen sehr derb mit Kalkinfarct. Kelch und Becken normal. Rechte Niere im Allgemeinen von derselben Beschaffenheit, nur die Zahl der Cysten auf der Oberfläche eine geringere (4—5),

Bei genauerer Untersuchung fanden sich in beiden Nieren, ausser den erwähnten grösseren Cysten, noch sehr viele makroskopisch kaum erkennbare in der Rinden- und Marksubstanz, jedoch in letzterer in ungleich geringerer Menge.

Bei der mikroskopischen Untersuchung ergab sich ein sehr reichliches Stroma, sowohl in der Rinde, als auch in der Marksubstanz mit zahllosen spindelförmigen Bindegewebszellen. Das Stroma war sehr deutlich fibrillär und zwischen den Fibrillen sah man Häufchen kleiner glänzender Kerne. Die Zahl dieser ein solches Häufchen bildenden Kerne war sehr wechselnd; bisweilen bestand es nur aus wenigen, 4—6 Kernen, meist jedoch wurde diese Zahl bedeutend überschritten. Ausser kleinen Häufchen von Kernen fanden sich Stellen in der Niere, wo die Kerne in solchen Massen nebeneinander lagen, dass sie einen grossen Theil des Gesichtsfeldes (Fig. 1.) einnahmen. Das fibrilläre Bindegewebe war durch sie verdrängt und bildete gleichsam eine umhüllende Kapsel mit zahlreichen längs verlaufenden Bindegewebszellen. Nach aussen von dieser Kapsel fanden sich dann Harnkanälchen, die ebenfalls durch den Druck bedeutend in ihren Durchmessern verringert waren. Diess Verhalten, was sich an feinen Schnitten von dem frischen Organ schon ziemlich gut erkennen liess, wurde noch deutlicher, nachdem die Nieren einige Tage in Alkohol erhärtet waren. Die Frage, woher diese Körnerhaufen stammten, war für den Anfang nicht ganz leicht zu entscheiden; bald aber gewann ich überzeugende Bilder. Ich fand dasselbe, was Beckmann und Erichsen beschrieben haben: eine Vergrösserung der Bindegewebszellen mit gleichzeitiger Wucherung der Kerne in denselben. Die kleinsten Kernhaufen zeigten sich auch mir als vergrösserte Bindegewebszellen mit noch erhaltener Zellenmembran, bei den massenhaften Bildungen, die unzweifelhaft aus einer grossen Zahl nahe aneinander gelegener Bindegewebszellen hervorgegangen waren, schienen dagegen die Zellenmembranen bereits geschwunden und die Kerne frei neben einander gelagert zu sein. In der nächsten Nähe des die Häufchen umgebenden Stromas zeigten die Kerne eine etwas granulirte Beschaffenheit, weiter vom Stroma entfernt waren sie glänzend und ziemlich stark lichtbrechend. Mitten zwischen diesen Kernmassen erblickte man hin und wieder grössere Gallertkugeln

von theils sphärischer, theils mehr unregelmässiger, oft etwas länglicher Gestalt, die offenbar durch Confluiren aus kleineren Kernen entstanden waren. Hiernach glaube ich die allmälige Umwandlung der Kerne in mehr glänzende Gebilde als eine „colloide“ bezeichnen zu müssen. Dass die grösseren Massen aus einer Confluenz der kleineren hervorgegangen waren, gewann für mich um so mehr Wahrscheinlichkeit, wenn ich Formen, wie die in Fig. 1 b. dargestellten, zu Gesicht bekam. Die Gallertmasse zeigte hier die Gestalt eines Kleeblatts mit sehr markirten seitlichen Einschnürungen. Man kann, glaube ich, diese nur als drei zum Zusammenfliessen sich anschickende Colloidkerne deuten, denn der Einwurf, dass es sich hier um eine Kerntheilung handeln könnte, wird einfach dadurch beseitigt, dass die gallertige Metamorphose als eine regressive anzusehen ist, bei der die Elemente ihrem Untergang entgegen gehen und zu einer Proliferation neuer Gebilde nicht weiter fähig sind.

Durch diese Beobachtungen stimme ich im Allgemeinen mit denen von Beckmann und Erichsen überein, doch habe ich hierbei noch auf ein Verhalten aufmerksam zu machen, was ich namentlich an den Nieren des 85jährigen Mannes in ausgezeichneter Weise übersehen konnte. Fertigt man sich feine Schnitte von der Rinde des in Alkohol erhärteten Organs an, pinselt diese gehörig mit Wasser aus, so erkennt man an den Stellen, wo vorhin die erwähnten glänzenden Kerne lagen, ein sehr feines Maschenwerk, ähnlich dem, wie man es an ausgepinselten Schnitten einer erhärteten Milz oder Lymphdrüse findet (Fig. 2.). Die Bälkchen dieses Gewebes, welche in der Nähe von Harnkanälchen (Fig. 2 a, b) sich befinden, sind meist stärker, als die entfernt liegenden und in den Knotenpunkten, wo mehrere feine Fäserchen zusammentreffen, sieht man oft deutlich ein oder zwei Kerne. In den Lücken des Netzwerks liegen hier und da an Stellen, wo durch das Auspinseln nicht alle Kerne entfernt sind, noch kleinere und grössere Haufen derselben (Fig. 2 c). Aus diesem Verhalten lässt sich nun wohl einigermaassen die Entstehung des Maschennetzes bestimmen. Dasselbe besteht ohne Zweifel aus neugebildeten Bindegewebszellen des Nierenstromas, die durch Ausläufer mit einander

in Verbindung getreten sind. Die doppelten Kerne in den Knotenpunkten liefern den Beweis, dass auch hier noch die Möglichkeit zu einer weiteren Kernbildung gegeben ist und, dass sehr wahrscheinlich aus ihnen noch Gebilde entstehen, die die oben erwähnte gallertige Metamorphose eingehen können. Die Umwandlung der Bindegewebszellen zu einer netzförmigen Stützsubstanz beschränkt sich jedoch nur auf einen Theil derselben; ein anderer geht direct eine vermehrte Kernbildung ein, wofür die kleinen zwischen den Maschen gelegenen und noch mit einer Membran versehenen Kernhaufen sprechen.

Um über die eben erwähnten Verhältnisse weiterhin ins Klare zu kommen, versuchte ich die ausgepinselten Schnitte mit verschiedenen färbenden Substanzen (Anilin, Carmin etc.) zu tränken, wobei sich namentlich die Imbibition mit einer verdünnten ammoniakalischen Carminlösung als sehr vortheilhaft erwies; die feinen Fäserchen und Bälkchen des Maschenwerks wurden weniger gefärbt, intensiver dagegen die Kerne in den Knotenpunkten, so dass über deren Anwesenheit resp. Vorkommen zu mehreren in denselben kein Zweifel bestehen konnte.

Beckmann*) beobachtete ähnliche kernartige Bildungen in den Cystenwänden und glaubt, dass sie durch allmälige Vergrösserung in die Cystenhöhle vorragen und zu neuen Cysten sich umbilden können, ohne hierfür einen directen Nachweis geliefert zu haben. Erichsen beschreibt die Vergrösserung der Bindegewebszellen, die Vermehrung und Vergrösserung der stark lichtbrechenden Kerne, er beschreibt ferner Bildungen von ovoider Gestalt, die unter stetem Wachsthum rund werden und mattglänzende Körper führen, an Grösse zunehmen und schliesslich runde Cysten darstellen, um die herum das Bindegewebe concentrisch zu wuchern beginnt. Ich kann diesen Entwickelungsgang durch meine eigenen Beobachtungen nur bestätigen und habe Gelegenheit gehabt, das Detail desselben noch näher festzustellen.

Fig. 3 stellt einen kleinen Theil eines nicht allzufeinen Schnittes aus der Rinde der oben erwähnten Niere bei 120facher Ver-

*) Dieses Archiv Bd. XI. S. 125.

grösserung dar; a, b, c sind leere Harnkanälchen theils im Längs-, theils im Querschnitt. In der Mitte der Zeichnung gewahrt man feinkörnige, von einem Bindegewebsstroma eingeschlossene Massen, die zu drei Gruppen angeordnet sind. Je weiter man sich dem Centrum dieser Gruppen nähert, desto reichlicher treten an Stelle der feinen Körner wirkliche Detritusmassen. Betrachtet man diese Objecte bei 300facher Vergrösserung, so sieht man im Stroma reichliche Bindegewebszellen theils mit einfachem, theils mit mehrfachen Kernen. Die feinen Körnchen gleichen bei dieser Vergrösserung vollständig den oben erwähnten glänzenden Kernen, mehr im Centrum sieht man auch jetzt nichts weiter, als moleculäre Massen, nach deren sehr behutsamen Entfernung mit einem weichen Pinsel an vielen Stellen noch Bruchstücke des oben geschilderten und in Fig. 2 gezeichneten Maschenwerkes sichtbar werden. Das eigentliche Centrum ist ganz frei von morphologischen Gebilden.

Die Deutung dieser Objecte unterliegt meines Erachtens keiner besonderen Schwierigkeit. Es handelt sich hier ohne Zweifel um Cysten, als welche sie auch schon dem unbewaffneten Auge erscheinen. Aus einem Theil der wuchernden Bindegewebszellen entstehen die glänzenden Kerne, ein anderer Theil derselben treibt Ausläufer und bildet so gleichsam ein Stroma zwischen den Kernen. Durch bedeutende Wucherung solcher Kernhaufen wird das umgebende Bindegewebe auseinandergedrängt und dadurch eine Art Kapsel gebildet, wogegen im Centrum die Kerne zerfallen und einer theils aus Detritus, theils aus einem flüssigen Transsudat bestehenden Inhaltsmasse Raum geben, welches letztere von den Gefässen der neugebildeten Kapsel geliefert wird. Offenbar zerfällt das zwischen den Kernen befindliche feine Stroma eher, als die resistenteren Kerne, so dass letztere daher noch längere Zeit im Cysteninhalt als solche persistiren, wofür, wie ich weiter unten noch zeigen werde, manche eigenthümliche Gebilde in den grösseren Cysten sprechen *). Sind auf diese Weise eine Anzahl von Cysten nahe neben einander entstanden und treten in den bindegewebigen

*) An manchen Stellen fand ich nach Auspinseln der Kerne statt des feinen Maschenwerkes nur eine structurlose, offenbar im frischen Zustande weiche, durch Erhärten in Alkohol etwas fester gewordene Zwischensubstanz.

Wandungen derselben wiederum zahlreiche neue Kernwucherungen auf, so werden sich diese kleinen Cysten nach und nach durch Atrophie ihrer Wandungen vereinigen und zu grösseren Cysten umgestalten, welchen Vorgang die Fig. 3 zur Genüge erläutern wird. Die Scheidewand zwischen der kleinen Cyste d und e documentirt sich nur noch als zwei von den gegenüberstehenden Seiten ausgehende, aus glänzenden Kernen bestehende Hervorragungen. Die Centra stehen bereits in Communication. Die Cyste f ist jedoch noch vollkommen von den beiden vorerwähnten d und e getrennt; eine allmälige Verflüssigung der Kernzwischensubstanz in der die Cyste noch abschliessenden, augenscheinlich meist nur aus Kernen und deren Stroma bestehenden Scheidewand, wird ebenfalls eine Confluenz der Cyste f mit den Cysten d und e zur Folge haben.

Eigenthümliche Kernwucherungen von derselben glänzenden Beschaffenheit sah ich auch von den Wandungen der Malpighischen Kapseln ausgehen entweder in der ganzen Circumferenz oder circumscript nur an einer bestimmten Stelle derselben. Im letzteren Falle sah man sie meist hügelförmig in das Lumen der Kapsel hervorragen, das Wandepithel, welches bisweilen bereits colloid entartet war, vor sich hertreiben und so zur Compression des Glomerulus Veranlassung geben. Wurden solche Stellen sorgfältig ausgepinselt, so konnte man zuweilen dasselbe zarte Netzwerk zwischen den glänzenden Kernen zur Anschauung bringen, und bin ich desshalb geneigt, die sternförmigen Bildungen, wie sie Beckmann*) an der Innenseite der Malpighi'schen Kapseln gesehen hat und von ihm als Epithelium gedeutet wurden, mit meinem Netzwerk zu identificiren**).

Das geschilderte Verhalten fand ich nach meiner ersten Beobachtung auch bei verschiedenen anderen Nieren und noch ganz kürzlich hatte ich Gelegenheit, einen fast gleichen Befund an den Nieren eines im 3ten Stadium des Morb. Brightii verstorbenen

*) Dieses Archiv Bd. IX. S. 229.

**) Auch Beckmann erklärt in einer späteren Notiz (dieses Archiv Bd. XX. S. 516), die wie der in demselben Bande befindliche grössere Aufsatz von Virchow nach seinem Tode veröffentlicht wurde, diese Zellen für Bindegewebskörper und gibt auf Taf. XIII. Fig. 8 Zeichnungen davon.

40jährigen Mannes zu constatiren. Auch hier konnte man reichliche in Wucherung begriffene Bindegewebszellen, sehr zahlreiche in kleineren und grösseren Haufen im interstitiellen Gewebe gelegene glänzende Kerne, jedoch nach gehörigem Auspinseln nur sehr vereinzelt ein weiches und zartes Stroma zwischen den Kernen erkennen; ausserdem reichliche Gallertcylinder in den verschiedensten Abschnitten der Harnkanälchen. Augenscheinlich befand sich die in Rede stehende Veränderung noch auf einem ziemlich frühen Stadium der Entwickelung. Makroskopisch waren Cysten weder in der Rinden-, noch in der Marksubstanz erkennbar und auch mikroskopisch fanden sich nur vereinzelte sehr kleine Cystchen, kaum die ersten Anfänge derselben; die Kernhaufen lagen hier freilich ziemlich dicht, jedoch war ein Zerfall oder Verflüssigung im Centrum nur an sehr wenigen Stellen festzustellen.

In diesem und in dem im Eingang erwähnten Fall fanden sich etwas grössere Gallertmassen (Fig. 1 a), im Vergleich zur massenhaften Kernbildung nicht sehr häufig, wogegen ich andere Nieren untersuchte, bei denen gerade ein umgekehrtes Verhalten bestand, verhältnissmässig wenig Kerne von der erwähnten Beschaffenheit, dagegen reichliche Anhäufung von grösseren Gallertkugeln. In diesen Fällen waren ebenfalls zahlreiche Bindegewebszellen im Stroma erkennbar, jedoch waren die Interstitien zwischen den Harnkanälchen und Malpighischen Kapseln nicht so breit, wie in jenen früheren Fällen. Ich möchte daraus den Schluss ziehen, dass die Bindegewebszellen allerdings hier wuchern, jedoch ohne massenhafte Kernproduction sofort die gallertige Metamorphose eingehen.

Hierauf bezüglich will ich nur einen Fall erwähnen. Er betrifft einen Mann von 75 Jahren, bei dem sich verschiedene Sarkomknoten im Gehirn fanden. Ausser einigen anderen für uns unwesentlichen pathologischen Veränderungen befanden sich in den Nieren eine Menge erbsengrosser und etwas grösserer Cysten, ferner einige taubeneigrosse Cysten mit klarem, bernsteingelbem, völlig flüssigem Inhalt. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigte sich das eben erwähnte Verhalten: reichliche Wucherung der Bindegewebszellen, geringe Menge glänzender Kerne und sehr zahlreiche etwas grössere Gallertkugeln, die meist reihenweise in den Inter-

stitien der Harnkanälchen und Malpighischen Kapseln angeordnet waren (Fig. 4 a) und bisweilen zu grösseren zusammenhängenden Massen, Cylindern, sich vereinigten (Fig. 4 b).

Was diese Gallertcylinder anbetrifft, so glaube ich, hat schon Beckmann dieselben bereits richtig gedeutet. Derselbe sagt in diesem Archiv Bd. XI. S. 124: „Zunächst sieht man bald näher, bald entfernter, parallel neben einander gelagert oder in abweichender Richtung längliche Schläuche von verschiedener Ausdehnung, an den Enden rundlich abgeschlossen. . . . . Man findet von diesen länglichen Formen Uebergänge bis zu rundlichen, ovoiden ganz kleinen Körperchen. Membranen sieht man nicht immer um diese Bildungen verlaufen, doch gelingt es zuweilen, sie als sehr feine Haut aufzufinden; aussen an denselben liegt Bindegewebe mit länglichen Kernen, die parallel der längsten Ausdehnung des Körpers gelagert sind.“ Beckmann hält diese Bildungen für Abkömmlinge der Bindegewebszellen, was auch meine Beobachtungen bestätigen (Fig. 4 u. 5). Dass diese Cylinder nicht den Harnkanälchen selbst angehören, dagegen spricht eben ihre Lagerung zwischen denselben und dass sie unzweifelhaft aus den ovoiden aber mehr rundlichen Gallertkugeln und letztere wieder aus Bindegewebszellen hervorgehen, dafür sprechen Bilder, wie Fig. 4 a und namentlich Fig. 5 bei A und B.

Eine besondere Besprechung verdienen nach meinem Dafürhalten noch die Gallertcylinder der Marksubstanz. Wohl alle Forscher bis auf die neueren verlegen sie in die Harnkanälchen. Dass in den Harnkanälchen des Markes Gallertcylinder vorkommen und zwar einen sehr häufigen Befund bilden, darüber kann kein Zweifel bestehen und werde ich auf diese noch weiter unten zurückkommen; aber nicht alle Cylinder, die man in den Pyramiden erblickt, liegen in Harnkanälchen, sondern man findet auch gallertartige Bildungen in dem interstitiellen Gewebe der Marksubstanz, die den in den schleifenförmigen Kanälchen befindlichen Cylindern wohl ziemlich gleichkommen.

Objecte, wie die in Fig. 5 dargestellten, sieht man nicht gar selten. Die Interstitien zwischen den einzelnen Harnkanälchen sind breit, das Bindegewebe ist reichlich und in ihm die verhältniss-

mässig nicht unbedeutende Anzahl von Bindegewebszellen erkennbar. Zwischen letzteren finden sich spindelförmige und ovale mattglänzende Gebilde (Fig. 5 bei A), die weit grösser als die Bindegewebszellen sind und ich weiss für sie keine andere Deutung, als sie als gallertig metamorphosirte Bindegewebszellen anzusprechen, da sich Uebergänge von jenen zu diesen nicht verkennen lassen (Fig. 5 bei A). Nebenbei finden sich grössere Gallertschollen (a). Aus der Confluenz der in Fig. 4 a und Fig. 5 bei A befindlichen ovoiden, rundlichen oder spindelförmigen Körper können sowohl diese Gallertschollen als auch ganze Cylinder (Fig. 4 b, Fig. 5 b) entstehen. In diesen Cylindern findet man verschiedene Querabtheilungen, die sicherlich als die zum Theil noch sichtbaren Begrenzungen der früher isolirten Körper aufzufassen sind. In Fig. 5 c und d lässt sich dieser Prozess ziemlich genau stufenweise verfolgen; bei d noch ovale Gallertkörper, die schon mit dem Gallertklumpen c sich zu vereinigen bestrebt sind. Letzterer lässt noch durch die beiden nach oben reichenden Spitzen seine Entstehung aus spindelförmigen Gebilden vermuthen. Bei b ein schon vollständig gebildeter Cylinder, der noch einzelne Querabtheilungen zeigt und mit dem Gallerthaufen c bereits zusammenhängt. Sind die Gallertcylinder so weit gebildet, wie in Fig. 5 b, so macht ihre Unterscheidung von den in den Henle'schen Kanälchen gelegenen nicht geringe Schwierigkeit. Kann man, wie in Fig. 5 bei C die Kanäle bis zu ihrer Umbiegungsstelle verfolgen, so ist die Deutung leichter; ist diess nicht der Fall, so würde man sich einzig und allein an der Membrana propria der schleifenförmigen Kanälchen zu halten haben. Aber auch diess reicht nicht immer aus, indem die Membr. prop. durch das zur Seite gedrängte Bindegewebe des Stromas auch bei den in den Interstitien gelegenen freien Cylindern vorgetäuscht werden kann. Glaubt man, dass die Gallertmassen in den Kanälchen von mehr geradlinigen Conturen, die frei im Stroma gelegenen dagegen von wellenförmigen umgeben sind, so wird man sich bei genauerer Betrachtung von dem Gegentheil überzeugen; auch die schleifenförmigen Kanälchen zeigen an einzelnen Stellen sehr beträchtliche Ausbuchtungen, an anderen tiefe Einschnürungen durch die ungleichmässige Vertheilung der

Gallertmasse. Andererseits können auch die frei in den Interstitien gelegenen Gallertcylinder ziemlich geradlinig begrenzt sein.

2. Cysten, die in der Drüsensubstanz selbst durch Umwandlung des Epitheliums entstehen. Diese haben ihren Sitz in den Harnkanälchen und Malpighi'schen Kapseln.

Rokitansky*) lässt die Nierencysten aus einer colloiden Metamorphose der Kerne hervorgehen**), ähnlich Gildemeester***) der eine Entwickelung colloider Blasen aus dem Epithelium der Harnkanälchen nachwies. Auch Förster†) nimmt für die Entstehung der Gallert- oder Colloidcysten, die er als dritte Cystenart (derselbe unterscheidet noch ausser diesen einzelne seröse Dermoidcysten und die massenhafte cystoide Degeneration der Nieren) aufstellt, eine Umwandlung der Epithelien in den Harnkanälchen an. Beckmann††) hält dagegen die Bildung der in der Niere häufig gefundenen Gallertklumpen aus einer Zellenumwandlung für höchst zweifelhaft und eine Umbildung derselben zu wirklichen Cysten für sehr unwahrscheinlich; auch will er an den Malpighi'schen Kapseln eine Colloidumwandlung des Epitheliums niemals bemerkt haben. Erichsen entscheidet sich wieder mit grösster Bestimmtheit für eine gallertige Degeneration des Epitheliums der Harnkanälchen und Malpighi'schen Kapseln und für eine hieraus hervorgehende Cystenbildung.

Nach Allem was meine Beobachtungen ergeben haben, muss ich mich der Ansicht Erichsen's und dem von ihm (a. a. O.

*) Rokitansky, Die Cysten. Wien, 1849.

**) Einer mir erst kürzlich von Herrn Hofrath Rokitansky gütigst zugegangenen Privatmittheilung entnehme ich, „dass derselbe von seinen damaligen Anschauungen über die Grundlage der Nierencysten abgekommen ist und in denselben, wie er es in seinem Lehrbuche erörtert hat, theils abgeschnürte Antheile von Harnkanälchen, theils Harnextravasate sieht. In Bezug auf die ersteren lassen sich nach ihm die verschiedenen Grössen der Harnkanälchen nunmehr wohl auf die an Caliber so verschiedenen Antheile der Harnkanälchen beziehen."

***) Gildemeester, Jets over Morbus Brightii en albuminurie. Tijdsch. der Nederl. Maatsch. I. p. 379.

†) Förster, Handbuch der patholog. Anatomie. Leipzig, 1863. Bd. II. S. 499.

††) Beckmann, Dieses Archiv Bd. IX. S. 240.

S. 380) aufgestellten Modus der Umbildung der Epithelien im Allgemeinen anschliessen. Ich habe die Umwandlung derselben zu Colloidmassen sowohl in der Rinde, als auch in der Marksubstanz schrittweise verfolgen können und zwar sah ich zuerst die Zellen sich etwas vergrössern; der Inhalt wurde nach und nach stark körnig und die Kerne undeutlicher, ohne dass die Grenzen der Zellen verloren gingen. Alsdann sah ich die Zellen eine mattglänzende etwas gelbliche Beschaffenheit annehmen und sich zu einzelnen deutlich begrenzten Schollen gestalten, die später hier und da zu grösseren in der Membrana propria eingeschlossenen Gallertklumpen sich umwandelten. Dieser Prozess tritt oft an einem und demselben Harnkanälchen, namentlich auf Querschnitten sehr deutlich hervor, wovon Fig. 1. ein Bild geben mag. Bei g sieht man noch eine deutliche Trennung der Zellen mit ihren ziemlich scharf hervortretenden Kernen, e zeigt dagegen schon neben exquisit kernhaltigen Epithelien andere, deren Inhalt stark körnig geworden und wo die Kerne kaum noch zu erkennen sind, daneben an der linken Seite des Harnröhrenquerschnitts bereits drei homogene glänzende Schollen von der Grösse etwas vergrösserter Epithelien. In dem Harnkanälchen d liegen noch zwei wohlerhaltene etwas vergrösserte, stark körnige Epithelien, alle übrigen sind bereits in mattglänzende, ziemlich stark gelblich erscheinende, deutlich abgegrenzte Colloidschollen umgewandelt. Der Querschnitt e zeigt nur die erwähnten Colloidschollen, die in f schon in eine mehr gleichmässige Colloidmasse übergegangen sind, an der man nur noch auf der rechten Seite schwache Grenzlinien der früher bestandenen kleineren Colloidhaufen erkennt*). In der Umgebung der Harnkanälchen sieht man die schon erwähnte reichliche Wucherung der Bindegewebszellen und die aus diesen hervorgegangenen Kernbildungen. Auf Schnitten, die die Harnkanälchen mehr in ihrem Längsverlauf darstellen, ergaben sich dem entsprechend ähnliche Bilder.

Erichsen gibt in seiner Arbeit Fig. 2 u. 3 Abbildungen, die auch meinen Angaben entsprechen würden. Die von ihm gezeich-

*) Beckmann gibt in diesem Archiv Bd. XX. Taf. V. Fig. 15 Zeichnungen, die wohl unzweifelhaft ebenso zu deuten sind.

neten, mit Gallertmasse gefüllten Harnkanälchen in Fig. 2a und Fig. 3b sind an Durchmesser äusserst verschieden, woraus man schliessen könnte, dass die ersteren die sogenannten offenen oder Bellini'schen Röhren, die letzteren die Henle'schen schleifenförmigen darstellen sollten, obgleich Erichsen hierüber nichts angibt. Es wäre jedoch auch möglich, dass die weiten Kanälchen in Fig. 2 nur als durch angehäufte Gallertmassen bedeutend ausgedehnte, enge (schleifenförmige) Kanälchen zu deuten wären. Wenn auch die Lehre vom normalen Bau der Drüsensubstanz der Niere noch keineswegs gesichert ist, so glaube ich doch, dass es nicht ohne Interesse sein wird, die einzelnen Abschnitte der Harnkanälchen auf diese in Rede stehenden pathologischen Prozesse etwas näher zu prüfen, namentlich, ob die, jetzt von allen neueren Forschern anerkannten Cylinderepithelien in den Bellini'schen Röhren unweit der Papillen eine colloide Umwandlung einzugehen geeignet sind, zumal einzelne Forscher nur in den engen Kanälchen der Marksubstanz Cylinder gefunden haben wollen. An Längsschnitten geeigneter Objecte von menschlichen Nieren, die dem unteren Abschnitt der Pyramidensubstanz entnommen waren, zeigte sich folgendes Verhalten.

Auch hier waren die Cylinderepithelien an einzelnen Stellen stark vergrössert, körnig, ihr Kern kaum sichtbar; entsprechend der Vergrösserung war das Lumen der Kanäle fast völlig verlegt und die Kanäle an den betroffenen Stellen varicös nach aussen ausgebuchtet. Hierdurch hatten dann auch einzelne Epithelien ihre normale Form verändert, sie waren theilweise durch gegenseitigen Druck mehr vieleckig geworden. Zwischen den stark granulirten Zellen erschienen andere als mattglänzende gelbe Schollen, die theils noch ziemlich deutlich begrenzt, theils mit anderen zu einer unförmlichen, fast das ganze Harnkanälchen ausfüllenden Colloidmasse zusammengeflossen waren. So unzweifelhaft einerseits hieraus eine Umbildung des Harnröhrenepithels zu einzelnen Colloidschollen und grösseren Colloidhaufen in den weiten Kanälchen der Pyramiden erschlossen werden konnte, so wenig günstige Bilder erhielt ich andererseits, um über den Ursprung derselben Massen in den engen schleifenförmigen Kanälchen ins Klare zu kommen,

obgleich gerade diese Gebilde dem Untersucher so leicht in die Augen fallen und einen vorzüglichen Wegweiser zur Auffindung der schleifenförmigen Kanälchen abgeben. In keiner der von mir untersuchten Nieren konnte ich die oben für die Cylinderepithelien der offenen Kanälchen geschilderten Vorgänge an den zarten Epithelien erkennen, mit denen die schleifenförmigen Kanälchen ausgekleidet sind; allmälige Uebergänge von relativ wohlerhaltenem Epithelium zu Gallertschollen waren nirgends erkennbar, so dass ich mich ausser Stande fühle, einen einigermaassen bestimmten Ausspruch zu thun, wie die Gallertmassen in diesen Kanälchen entstehen, ob aus directer Umwandlung des zarten Epitheliums, oder aus Epithelialdetritus, oder gar aus einem in diese Kanälchen von den umgebenden Blutgefässen gesetzten Transsudat. Folgen wir der Analogie, so mag die erste der erwähnten Entstehungsweisen wohl einige Wahrscheinlichkeit für sich haben.

Leichter als in der Pyramidalsubstanz gelingt der Nachweis der Colloidumwandlung des Epithels der Rinde und zwar scheinen es hier nach meiner Beobachtung vornehmlich die mit einem dunkelen, körnigen Epithelium ausgekleideten gewundenen Harnkanälchen zu sein, die sich unmittelbar in die Malpighi'schen Kapseln fortsetzen und die ich *) als sogenannte Hauptwindungen der Harnkanälchen bezeichnet habe. Die geraden Harnkanälchen der Rinde, die die Fortsetzungen der offenen Röhren des Markes bilden, scheinen weniger häufig diese Umwandlung einzugehen, wenigstens fand ich nur in einigen Fällen, wo auch die offenen Kanälchen des Markes dieselbe Veränderung zeigten, Spuren colloider Umwandlung. Bei Weitem häufiger betheiligt sich das die Malpighi'schen Kapseln auskleidende Epithelium an der Colloidmetamorphose, was bereits von Erichsen (a. a. O. S. 382) angegeben wird und dem ich nur wenig hinzuzufügen habe. Die Colloidumwandlung dieser Epithelien kann für sich allein bestehen und der Glomerulus von den so metamorphosirten Zellen, wie von einer mattglänzenden Schale (Erichsen a. a. O. Fig. 8) umgeben erscheinen. Gleichzeitig fand ich jedoch auch hier und da in den Kapseln noch die

*) a. a. O. S. 110. Anmerkung 1.

schon erwähnte, von den Bindegewebszellen der Kapselwand ausgehende Kernwucherung, die als mehr isolirte, glänzende, farblose, kleinere Gebilde oder als Häufchen davon von den grossen, aus verändertem Epithelium hervorgegangenen, mehr gelblich erscheinenden Colloidplatten nicht schwer zu unterscheiden waren.

Nach dem eben Geschilderten muss ich mich, speciell was die Bildung der Gallertmassen aus Epithelien anbetrifft, für die Ansicht aussprechen, dass die Degeneration in der Rinde wohl zuerst beginnt und von hier sich nach und nach auf das Mark verbreitet. Wie ich oben gezeigt habe, tritt die Veränderung vornehmlich deutlich an den den Malpighi'schen Kapseln zunächst gelegenen gewundenen Kanälchen auf, von da scheint sie auf die schleifenförmigen Kanälchen des Markes überzugehen und unter Umständen auch auf die übrigen Abschnitte der Harnkanälchen sich auszubreiten. Ob diese Veränderung nun in dem von mir (a. a. O. S. 109 ff.) aufgestellten Verlauf der Harnkanälchen weiter geschieht, also in der Continuität fortschreitet oder mehr in der Contiguität, darüber fehlen mir bis jetzt die Erfahrungen.

Wirft man nun die Frage auf, ob diese Gallertmassen noch einer Weiterbildung zu Cysten fähig sind, so möchte ich gegen Beckmann und mit Erichsen die Behauptung aufrecht erhalten, dass diess möglich ist, da man im Cysteninhalt Gallertformen findet, die ihren Ursprung aus umgewandelten Epithelien nicht undeutlich erkennen lassen (Fig. 8). Auf Längsschnitten durch die Marksubstanz sieht man in den Harnröhren sehr oft zwischen den Gallerthaufen theils moleculären Zerfall, theils scheinbare Lücken und an diesen Stellen die Harnröhrenmembran etwas eingezogen. In den von mir beobachteten Nieren fand sich gleichzeitig eine reichliche Entwickelung von interstitiellem Bindegewebe, wodurch unzweifelhaft, sobald dasselbe zur Retraction tendirt, an den nachgiebigen Stellen des Kanälchens, wo sich die Molecularmasse oder vielleicht nur Flüssigkeit befindet, eine Verengerung und endlicher Abschluss gewisser Kanalabschnitte zu Stande kommen kann. Bilder, wie sie Beckmann (dieses Archiv Bd. IX. Fig. 9 u. 10) gibt, würden vielleicht hierher gehören. Ist ein totaler Abschluss der Massen durch das geschrumpfte Bindegewebe gebildet, so ist

die Deutung schwieriger und man kann leicht in den Irrthum verfallen, Colloidmassen, die aus dem interstitiellen Bindegewebe hervorgegangen sind, für abgeschnürte Theile von Harnkanälchen zu halten.

3. Cysten, die aus Blutextravasaten oder Exsudaten hervorgehen.

Nach Virchow's zahlreichen Untersuchungen *) können die Cysten sowohl in den Nieren, als in anderen Organen folgende Entstehungsweise haben:

1. Durch Obstruction der geraden Harnkanälchen mittelst kohlensaurer und phosphorsaurer Kalksalze.

2. Durch Blutextravasate, welche in irgend einen Theil geschehen, allmälig resorbirt und durch einen mit Serum gefüllten Raum ersetzt werden (eine Art apoplectischer Cysten wie im Gehirn).

3. Im Verlauf einer der als Morb. Brightii zusammengefassten Veränderung der Niere beginnt eine Resorption des die Vergrösserung der Niere bedingenden Exsudats, die durch den Druck des Exsudats atrophirte Nierensubstanz vermag den alten Raum nicht wieder einzunehmen, die Niere nimmt eine narbenartige Beschaffenheit an und in dieser bilden sich Cysten.

4. Zuerst wird ein mehr weniger compactes Exsudat gesetzt, das allmälig erweicht, um einem mit Zellen gemengten Fluidum Platz zu machen.

Uns interessiren hier vorläufig nur die unter 2. bis 4. aufgeführten Entstehungsweisen, da ich zu der ad 1. bezeichneten noch später bei der von mir aufgestellten vierten Cystenart zurückkommen werde.

In der ersten Auflage seines Handbuches der pathologischen Anatomie Bd. III. S. 428 spricht Rokitansky die Ansicht aus, „dass die Nierencysten in einer Metamorphose des zelligen Lagers der Malpighi'schen Körper zu einem serösen Balge durch Druck begründet seien, den das bei gewissen Krankheiten von Entzündungsprodukt vollgepfropfte und intumescirte Malpighi'sche Körper-

*) Gesammelte Abhandl. S. 840.

chen auf sein Bette ausübt und welches letztere bei seiner Umwandlung die Gefässe des Nierenknäuels behufs einer neuen Secretion in sein Gewebe aufnimmt.“ Förster*) hält es ebenfalls für möglich, dass Cysten durch allmälige Umwandlung von hämorrhagischen Heerden und Exsudatmassen sich bilden können, doch wird eine solche Entstehungsweise von ihm als selten bezeichnet. Ferner führt Albers**) eine Cystenart auf, die er als Bindegewebsblasen, Hygromata renalia bezeichnet und deren Ursprung er, wenn auch mit einigem Zweifel, aus umgebildeten Blutergüssen oder in Folge von chronischer Nephritis und Atrophie der Nieren hervorgehen lässt. Diese Cysten haben nach ihm ihren Sitz im interstitiellen Bindegewebe, sind zahlreicher und grösser in der Rinde, seltener und kleiner in der Marksubstanz und besitzen einen hellen, wässerigen, oft mit Blut und Pigment untermengten Inhalt. Eine zweite Art von Cysten, sofern sie aus einer Dilatation der Malpighi'schen Kapseln hervorgehen, bilden sich zuweilen durch Blutergüsse in die Kapseln.

Hiernach wäre die dritte Gattung der Cysten entweder aus Exsudatmassen oder Hämorrhagien in das interstitielle Bindegewebe oder in die Drüsensubstanz selbst herzuleiten.

Meine Erfahrungen, die ich hierüber habe, beschränken sich nur auf wenige Beobachtungen. In den meisten der von mir untersuchten Nieren fand ich nichts, was auf eine Entstehung der Cysten, wie sie von den erwähnten Forschern angegeben wird, hinzudeuten schien. Nur in den Nieren eines an hochgradiger Insufficienz und Stenose der Mitralis verstorbenen 28jährigen Mädchens sah ich in den Malpighi'schen Kapseln Blutergüsse und körniges Pigment und in Folge dessen die Glomeruli auf ein geringes Volumen zusammengedrängt, die dieselben umschliessenden Kapseln aber dilatirt. Ich habe keine Erfahrung darüber, ob so beschaffene Malpighi'sche Kapseln weiterhin in Cysten übergehen können und scheint mir auch die Deutung derartiger mit blutigem Inhalt gefüllter Cysten in späteren Stadien höchst misslich. Die Hämorrhagien sind nach

*) Förster, Handbuch der patholog. Anatomie. Ite Aufl. Leipzig, 1854. S. 357.

**) Albers, Der Nierencysten-Harn-Infarct; — Hydrocystes uropheri. Deutsche Klinik 1856. S. 215.

meinen Beobachtungen sehr wenig massenhaft; soll also eine Umwandlung der Kapseln in Cysten zu Stande kommen, so müssen unzweifelhaft noch wässerige Transsudationen aus den die Kapseln umspinnenden Gefässen wie bei den meisten der anderen Cystenarten dazukommen. Ich werde weiter unten zeigen, dass cystoide Erweiterungen der Malpighi'schen Kapseln auch durch Retention des Harns, wenn auch nur in beschränkter Weise, vorkommen, zu denen sich ohne Zweifel später durch Störungen in der Circulation Blutungen hinzugesellen können. Ist jene primär durch eine Hämorrhagie entstandene Dilatation der Kapsel durch hinzugekommene Transsudation von Flüssigkeit zu einem cystenartigen Gebilde umgewandelt, so dürfte es schwierig sein, diese Art der Cysten von denjenigen zu unterscheiden, die aus einer anfangs cystenartigen Erweiterung der Kapsel durch Retention des Harns und nachfolgender Hämorrhagie in die Kapseln entstanden sind. Beckmann stützt seine Ansicht auf einzelne Beobachtungen, wo er Uebergangsformen von den von ihm beschriebenen schwarzen Körperchen zu wirklichen Cysten gesehen hat. Es fragt sich nur, ob seine Bilder nicht auch anders gedeutet werden können. In einer hanfkorngrossen Cyste bemerkte er neben einer hellen Flüssigkeit ein schwarzes Körperchen, welches, herausgehoben und mikroskopisch betrachtet, als ein rundlicher Körper von homogener gelblicher Masse erschien, auf und in der eine Anzahl dunkel gefärbter zelliger Bildungen lagen. Ich habe ähnliche homogene, gelbliche Massen in den Bowman'schen Kapseln gesehen, die ich jedoch für gallertig umgewandeltes den sehr atrophischen Gefässknäuel einschliessendes Kapselepithelium halten muss. Diese Massen, mochten sie hier in den Kapseln oder, wie bereits oben erwähnt, in den Harnkanälchen liegen, liessen sehr oft hier und da noch ziemlich wohlerhaltene Epithelien von intensiv dunkler Färbung und daneben etwas veränderte Blutkörperchen erkennen. Ich weiss keinen Grund, der dagegen spricht, diese Färbungen aus Blutungen herzuleiten, die nachträglich entstanden sind, nachdem bereits das Epithelium gallertig metamorphosirt war, so dass nicht die Hämorrhagien als eigentliche Ursache der Cystenbildung, sondern die Epithelienmetamorphose als solche angesprochen werden muss, wo-

gegen jene mir nur zufällig zu sein scheint. — Albers*) fand ähnliche Körperchen wie Beckmann in den Cysten einer durch Nephrohydronose atrophisch gewordenen Niere und vergleicht die Masse mit eingetrocknetem Tischlerleim oder eingetrockneter Linsensubstanz, welche Bezeichnung vielleicht noch mehr für meine Ansicht sprechen möchte.

Was die aus interstitiellen Blutextravasaten hervorgehenden Cysten betrifft, so stehen mir darüber keine Beobachtungen zu Gebote. Virchow, der diese Entstehungsweise anführt, führt keinen speciellen Fall dafür an und Albers sah nur unter sämmtlichen von ihm untersuchten Fällen einen Fall, welcher auf diese Art der Entstehung hinzudeuten schien. Ebenso constatirte Beckmann in mehreren Fällen interstitielle Pigmentanhäufungen; aber auch er lässt es zweifelhaft, ob hieraus Cysten hervorgehen können. In gleicher Weise war ich ausser Stande Beobachtungen zu sammeln über die von Virchow ad 3 und 4 angeführten Modus der Cystenbildung, die auch Förster annimmt.

4. Die eigentlichen Retentionscysten der Niere haben ihren Sitz in den Harnkanälchen und Malpighi'schen Kapseln. — Das Hinderniss für den Abfluss des Harns kann hier sowohl im Nierenparenchym selbst, als auch in den ableitenden Harnwegen von den Kelchen bis zur Urethra gelegen sein.

Ich beschränke mich darauf, nur die ersteren derselben hier zu besprechen und zwar auch nur insoweit, als sie die Nieren Erwachsener betreffen; die Cystenbildungen bei Neugebornen und der Modus ihrer Entstehung ist bereits auf so treffliche Weise von Virchow erörtert, dass ich demselben nichts hinzuzufügen weiss.

Die Retentionscysten entstehen durch Stauung des Harns in den Drüsenkanälchen und hierdurch bedingte Erweiterung derselben und der Malpighi'schen Kapseln in Folge von Obstruction eines weiter dem Hilus zu gelegenen Harnröhrenabschnittes. Ueber die Art und Weise, wie diese Obstruction zu Stande kommt, sind die Ansichten der Beobachter noch sehr getheilt und lassen sich dieselben etwa in Folgendem zusammenstellen:

*) a. a. O. S. 216.

a) Die Verstopfung der Harnkanälchen geschieht durch kohlensaure, phosphorsaure oder harnsaure Salze. Nach Frerichs*) bei Morb. Brightii, Nephritis calculosa, carcinomatösen Ablagerungen etc. — Dieselbe Entstehungsweise finden wir bei Förster**) und Rokitansky***). Auch Virchow schien sich früher, namentlich bezüglich der Cystennieren Neugeborener dieser Ansicht hinzuneigen (a. a. O. S. 840), jedoch beschränkt er dieselbe später (ebendas. S. 857), indem er nie einen ganz vollständigen Verschluss durch Kalkablagerungen fand und hiernach die Ursache der Harnstauung in

b) einer Atresie der Papillen als Folge fötal entzündlicher Prozesse gefunden zu haben glaubt. Schon damals war er geneigt, manche cystoid entartete Nieren Erwachsener von partiell fötalen Degenerationen herzuleiten, welche Ansicht er auch in der neuesten Zeit †) vertritt.

c) Die Verstopfung geschieht durch fibrinöses Exsudat. Nach Frerichs ††) erfüllen sich die auf diese Weise abgeschlossenen Räume mit serösem Fluidum, welches von den die Wandungen umspinnenden Gefässen und den Malpighi'schen Knäueln geliefert wird. Nach Atrophie der letzteren durch den von der Flüssigkeit auf sie ausgeübten Druck sind jedoch die ersteren hierbei nur noch thätig. Auch Albers †††) und Ruyssenaers *†) huldigen dieser Entstehungsweise; letzterer führt nur für seltene Fälle eine einfache mechanische Verstopfung der Harnkanälchen und nachfolgende Secretstauung als Ursache der Cystenbildung an, vielmehr ist er geneigt, durch das in Folge entzündlicher Prozesse gesetzte Exsudat ein wirkliches Zusammenwachsen der Harnkanälchen an einigen Stellen anzunehmen.

*) Frerichs, Ueber Gallert- oder Colloidgeschwülste. Göttingen, 1847. S. 41.
**) Förster, Handbuch der pathol. Anatomie, Aufl. I. Bd. II. S. 357, vergl. auch Aufl. II. Bd. II. S. 497.
***) Rokitansky, Lehrbuch der pathol. Anatomie. 3te Aufl. Bd. III. S. 340.
†) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Berlin, 1863. Bd. I. S. 271.
††) Frerichs, Die Bright'sche Nierenkrankheit. Braunschweig, 1851. S. 39.
†††) Albers a. a. O. S. 225.
*†) Ruyssenaers, Diss. de nephritidis et lithogenesis quibusdam momentis. Traj. ad Rhen. 1844.

d) Abweichend hiervon ist die Ansicht Johnson's*), die auch von Rokitansky in der neuesten Auflage seines Lehrbuches (Bd. III. S. 340) getheilt wird. Nach Johnson sollen die in Folge einer desquamativen Nephritis aus höheren Abschnitten der Harnkanälchen abgelösten und bis zu den Markkegeln fortgeschwemmten und hier sich anhäufenden Epithelialtrümmer die Ursache der Verstopfung abgeben, wobei die vom Epithelium entblösste Grundmembran die Fähigkeit erhält, eine seröse Flüssigkeit abzusondern. Als fernere Ursache der Harnstauung haben wir noch anzuführen

e) die Contraction des bei gewissen pathologischen Veränderungen der Niere neugebildeten Bindegewebes (Frerichs, Die Bright'sche Nierenkrankh. S. 39, Rokitansky, Lehrbuch. III. Aufl. Bd. III. S. 331).

Was die erste der Entstehungsursachen anbetrifft, die Verstopfung der Harnkanäle durch Harnsalze, so habe ich mich vielfach bemüht, dafür Beweise heranzuziehen, jedoch stets mit negativem Erfolg. Ich habe eine grosse Anzahl frischer Nieren und älterer aus unserer Sammlung auf diese Verhältnisse geprüft; die Resultate waren, dass dort, wo sich Cysten fanden, keine U- oder Kalkinfarcte sichtbar waren und umgekehrt, wo letztere in exquisiter Weise vorhanden, ich nach ersteren vergebens suchen musste oder drittens, wo wirklich beides vereinigt war, für die Entstehung der Cysten andere Momente als Ursache angesprochen werden mussten, so dass ich diese Entstehungsweise, wenn sie überhaupt vorkommt, gewiss für eine sehr seltene erklären muss. Ebensowenig stehen mir positive Erfahrungen für die zweite und vierte Entstehungsart durch Atrophie der Papillen in Folge fötal entzündlicher Prozesse und durch abgelöste und angeschwemmte Epithelien zu Gebote.

Mehr Gewicht möchte ich auf die Entstehung der Cysten durch Verstopfung mit Exsudaten oder transsudirten Albuminaten legen, die wohl für gewöhnlich als die allbekannten und so oft discutirten sogenannten Fibrincylinder zur Erscheinung kommen.

*) Johnson, Die Krankheiten der Nieren. Deutsch von Schütze. Quedlinburg, 1856. S. 177.

Das häufige Auftreten dieser Cylinder in entzündlichen Krankheiten der Nieren, bei denen nach Analogie von Entzündungen anderer Organe ein faserstoffreiches Exsudat gesetzt wird, gab gewiss die Veranlassung, dieselben, wie diess von Henle*), der sie zuerst entdeckte, geschah, für geronnenen Faserstoff zu halten. Viele, wie John Simon, Frerichs etc. sind diesem Beispiel gefolgt und Scherer**) bezeichnet sie geradezu als croupartige von den feinsten Harnkanälchen der Niere abgestossene Pseudomembranen. Die homogene, mattglänzende, völlig structurlose Beschaffenheit, das mikrochemische Verhalten dieser Cylinder spricht jedoch völlig gegen eine solche Deutung. Nun hat Virchow***) allerdings in der Niere eines Cholerakranken deutlich fibrillär gestreifte Cylinder gesehen, die an einem Ende in den homogenen Zustand übergingen und auch Beckmann führt bei dieser Gelegenheit (ebendaselbst) eine Beobachtung von einem gleichbeschaffenen Cylinder an, den er in der Niere eines 29jährigen, an Krebs des Magens und der Gekrösdrüsen verstorbenen Mannes fand. Ich weiss nicht, ob sich aus diesen vereinzelten Beobachtungen mit Rücksicht auf die zahlreichen entgegenstehenden Befunde bestimmte Schlüsse ziehen lassen. Auch die von anderen Forschern vorgeschlagenen Namen, die Waxycasts Johnson's und die Gallertcylinder anderer Autoren bezeichnen nichts weiter, als die Aehnlichkeit dieser Gebilde mit den betreffenden Substanzen. Die letztere Bezeichnung mag noch die beste sein, wenn man dabei festhält, dass hiermit eine uns in ihrem näheren chemischen Verhalten bis jetzt noch unbekannte Modification von Albumen gemeint ist.

Schon oben fand ich Gelegenheit bei Darstellung der von mir aufgestellten zweiten Cystenart dieser in den Harnkanälchen vorkommenden Cylinder zu gedenken und ihren Ursprung aus einer colloiden Metamorphose der Epithelien sowohl der offenen Bellinischen Röhren, als auch der gewundenen Kanälchen der Rinde herzuleiten und ihre Bedeutung für die Cystenbildung hervorzuheben.

*) Henle, Zeitsch. f. ration. Medicin. Bd. I. S. 68.

**) Scherer, Chemische und mikroskopische Untersuchungen zur Pathologie. Heidelberg, 1843. S. 43.

***) Dieses Archiv Bd. XI. S. 76.

Ueber die Entstehung der Cylinder in den Henle'schen schleifenförmigen Kanälchen wagte ich nur Muthmassungen vorzubringen. Bei gewissen entzündlichen Veränderungen der Nieren, wie im zweiten Stadium des Morb. Brightii, sieht man sehr gewöhnlich die Bellini'schen Röhren mit mattglänzenden homogenen sehr zarten und weichen Cylindern verlegt und neben diesen Cylindern eine deutliche Epithelialauskleidung der Harnkanälchen; auch die schleifenförmigen Kanälchen sind oft mit Cylindern angefüllt. Ausser in der Marksubstanz finden sich dieselben Cylinder auch in den geraden Kanälchen der Rinde, wogegen ich sie in den gewundenen Kanälchen derselben nur selten entdecken konnte. Der Umstand, dass gerade die gewundenen Kanälchen der Rinde fast stets frei sind, dass hier nirgends eine Umwandlung der Epithelien zu den oben erwähnten Colloidmassen erkennbar ist, dass ferner an manchen Stellen der Bellini'schen Röhren neben den Cylindern noch die Epithelialauskleidung ziemlich intact ist, fordert uns auf, eine andere Ursache als die Epithelialmetamorphose für die Entstehung dieser Cylinder zu suchen. Ein anderer Umstand, der uns hierzu vielleicht ebenfalls noch berechtigt, mag der sein, dass sich diese Cylinder meistentheils durch ihre mehr zarte, weiche Beschaffenheit und helle, blassgelbe Farbe von den oben geschilderten derberen, deutlich gelb gefärbten und mehr glänzenden Cylindern unterscheiden. Ich glaube nicht, dass der Grund dieses verschiedenen Verhaltens einfach ihrem verschiedenen Alter zuzuschreiben ist, so dass jene als jüngere, diese als ältere Formen aufzufassen sind *), jedoch will ich diess nicht absolut in Abrede stellen, zumal gerade die in den schleifenförmigen Kanälchen befindlichen Cylinder meist ziemlich fest und derb sind und es mir nicht gelungen ist, ihren Ursprung aus verändertem Epithel nachzuweisen, so dass die Möglichkeit ihrer Entstehung aus entzündlichem Exsudat oder transsudirtem Albumin bis jetzt noch offen bleiben muss. Auch für manche anscheinend etwas derberen Cylinder in

*) Nach C. E. L. Mayer (Ueber die Bedeutung der Gerinnsel im Harn für Nierenkrankheiten, dieses Archiv Bd. V. S. 199) ist die Consistenz der cylindrischen Coagula, ihr grösseres Lichtbrechungsvermögen etc. von der Intensität der Exsudation abhängig.

den offenen Bellinischen Röhren, wo man ihren Ursprung aus verändertem Epithel nicht direct nachweisen kann, überhaupt dergleichen Metamorphosen auch in anderen Abschnitten derselben Niere nicht erkennbar sind, mag diese Entstehungsweise ihre Geltung haben.

Beckmann (Arch. Bd. XI. S. 76) unterscheidet ebenfalls zwei Arten von Cylindern: blassere zarte Formen, die besonders häufig in der Rinde, seltener in den Pyramiden vorkommen sollen und derbe, glänzendere, die meist in der Marksubstanz zu finden sind. Aus meiner Darstellung wird hervorgehen, dass diese Formen in beiden Substanzen auftreten können.

Ich muss nach dem Gesagten der Vermuthung Raum geben, dass die zarten Cylinderformen als Produkte einer entzündlichen Exsudation oder einer albuminösen Transsudation anzusprechen sind.

Wenn Beckmann erwähnt, dass er diese Cylinder in der Niere nur sparsam angetroffen hat und als Grund dafür die Schwierigkeit angibt, dieselben überhaupt nur zu sehen, geschweige denn im Nierenparenchym aufzufinden, so kann ich diese Ansicht nicht theilen, da ich die Cylinder ohne jede besondere Schwierigkeit und unter Umständen auch in grosser Zahl in den Nieren entdecken konnte. Auch Mayer (a. a. O. S. 203) spricht über die Schwierigkeit, so zarte Cylinder im Nierenparenchym aufzufinden. Die zarten Cylinder, die so zu sagen mehr in den ableitenden Abschnitten der Harnkanälchen gelegen sind, können dann auch leicht durch den Harnstrom entfernt und im Harn noch bei Lebzeiten des Patienten aufgefunden werden. Die festeren, derben Cylinder dagegen, mögen sie nun in der Mark- oder Rindensubstanz liegen, habe ich niemals im Harn gesehen und auch Beckmann konnte selbst bei starkem Druck auf die Pyramiden gegen die Papillen kaum ein Paar Cylinderchen zu Tage fördern. Ferner war ich nie so glücklich, ganz schmale Cylinder, wie sie in den schleifenförmigen Kanälchen vorkommen, im Harn nachzuweisen. Die weiche Form der Cylinder wird dem andrängenden Harn schwerlich ein Hinderniss entgegenzustellen vermögen; anders verhält es sich mit den festeren derberen Formen. Ist ein starker Druck auf die Pyramiden nicht im Stande, diese ohne Zweifel sehr fest anhaftenden

und das ganze Kanallumen erfüllenden Cylinder fortzubewegen, um wie viel weniger wird diess durch den einfachen Druck des secernirten Harns geschehen können. Berücksichtigt man ferner die Verhältnisse der schleifenförmigen Kanälchen zu den übrigen Harnröhrenabschnitten, wie sie von Ludwig und Zawarykin*) und von mir geschildert sind und bestätigt sich diese Ansicht, so ist es leicht einzusehen, wie gerade durch Anhäufung von Gallertmassen in diesen Abschnitten, zumal wenn die Massen etwas fest und derb sind, ein nicht unbedeutendes Hinderniss für den Harnabfluss gesetzt werden kann. Ich möchte hierauf um so mehr Gewicht legen, als ich oft die nach den Papillen gerichteten convexen Bögen dieser Kanälchen ziemlich stark durch Gallertmasse ausgedehnt und nicht unbeträchtlich erweitert fand.

Mir scheint es desshalb nicht zu gewagt, den in den Harnkanälchen angehäuften festeren Gallertmassen, mögen sie aus Epithelialmetamorphose hervorgegangen sein oder als Exsudat oder Transsudat aufgefasst werden, einen Platz bei der Genese der Retentionscysten anzuweisen. Der Grund, wesshalb bei der Häufigkeit dieser Bildungen, z. B. im Morb. Brightii, Cysten nur relativ selten gefunden werden, scheint mir darin zu liegen, dass die Glomeruli und die oberen Abschnitte der Harnkanälchen durch die mit dieser Krankheit gleichzeitig einhergehenden, anderweitigen Veränderungen functionsunfähig geworden sind, die Harnabsonderung somit bald sistirt und die Cysten nur einen mässigen Umfang erlangen können, der sich oft genug wohl nur auf eine einfache ziemlich gleichförmige Erweiterung der Harnkanälchen beschränken mag. Andererseits ist jedoch auch der von dem secernirten und angestauten Harn auf den Glomerulus beständig ausgeübte Druck zu beachten, wodurch letzterer auf einen kleinen Raum comprimirt und sehr bald atrophisch wird.

Dass durch die Retraction des neugebildeten Bindegewebes, wie im dritten Stadium des Morb. Brightii, Bedingungen zur Cystenbildung gegeben sind, gestehen auch selbst manche von denen

*) Ludwig und Zawarykin, Zur Anatomie der Niere. Abdruck aus den Sitzungsberichten der k. k. Academie der Wissenschaften zu Wien. XLVIII

zu, die sonst nicht eben für die Retentionscysten schwärmen. Wesshalb auch diese Cysten gewöhnlich nur klein sind, ist wohl auf dieselben schon vorher erwähnten Gründe: eine bald eintretende Compression und Atrophie des Glomerulus zurückzuführen.

Ich möchte für diese Entstehungsweise nur ein Beispiel anführen:

Am Ende des Jahres 1862 wurde dem pathologischen Institut eine äusserst atrophische Niere von einer an rechtsseitigem Pleuraerguss verstorbenen Frau mit dem Bemerken eingesandt, dass die andere Niere von derselben Beschaffenheit und während der letzten Behandlung kein Eiweiss im Harn aufgefunden sei. Weitere Notizen gingen darüber nicht ein. Die Niere wog 26,2 Grm., hatte eine Länge von $2\frac{1}{2}$ Zoll, eine Breite von $1\frac{1}{4}$ Zoll und eine Dicke von $\frac{1}{2}$ Zoll. Rinde und Marksubstanz der in Spiritus übersandten Niere kaum von einander zu unterscheiden. Kelche und Becken erweitert. Kapsel verdickt, mit der Oberfläche sehr fest verwachsen. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigten sich die Kanäle der Rinde theils verengert mit körnigem Detritus und Fett erfüllt und von dicken Lagen etwas schimmernden Bindegewebes umgeben, das in das Lumen der Kanäle und in die Malpighischen Kapseln faltenartige Vorsprünge bildete, theils waren die Harnkanälchen stark erweitert. Die zwischen den erweiterten Kanälchen befindliche Zwischensubstanz war sehr dünn und an manchen Stellen bereits zum grössten Theil geschwunden. Die Malpighischen Kapseln waren entweder stark ausgedehnt, im Innern mit einem kleinen an einer Stelle der Wand anhaftenden atrophischen Glomerulus und einer klaren Flüssigkeit erfüllt oder dieselben waren verkleinert und enthielten eine krümlige, viel Fettkörnchen in sich schliessende Masse, in der man häufig nur mit Mühe die Gefässschlingen des Knäuels erkennen konnte. Die Pyramiden bestanden fast nur aus festem Bindegewebe, von Harnkanälchen waren nur wenige Spuren erkennbar. Im reichlich verdickten interstitiellen Bindegewebe der Rinde und Marksubstanz fanden sich zahlreiche kleinere und grössere Fetttropfen und hin und wieder in der Rinde vereinzelte abgeschnürte und von dichten Bindegewebslagen umgebene gelbliche Gallertkugeln, die in den Pyramiden kleiner und bisweilen reihenweise angeordnet lagen.

Ich weiss aus diesem Befunde für die cystenartig erweiterten Harnkanälchen und Malpighi'schen Kapseln keine andere Entstehungsweise herzuleiten, als die durch Schrumpfung von Bindegewebe.

Nach dieser Betrachtung über die Entstehung der Cysten will ich noch einiges über das Wachsthum derselben, sowie über einige morphologische Bestandtheile des Inhaltes anführen.

In Bezug auf ersteres habe ich dem von einigen Forschern bereits Mitgetheilten nichts Wesentliches hinzuzufügen, was sich

nicht schon aus der obigen Darstellung über die Entstehung der Cysten herleiten liesse. Die Vergrösserung der ursprünglich nur mikroskopischen Cystchen geschieht einerseits durch Confluenz derselben, andererseits durch Transsudation von Flüssigkeit und Hämorrhagien aus den umspinnenden Blutgefässen, wobei zweifelsohne auch nach und nach eine Verflüssigung der ursprünglich geformten Bestandtheile, die von den Bindegewebszellen, Epithelien und festgewordenen Exsudaten und Transsudaten stammen, vor sich geht. Bei kleineren Cysten, wenn sie nicht etwa aus erweiterten Harnkanälchen hervorgegangen waren, vermisste ich fast stets die Epithelialauskleidung; die grösseren mit dicken Wandungen versehenen zeigten dagegen ein meist zierliches, pflasterförmiges Wandepithelium, dem Erichsen (a. a. O. S. 386) bezüglich der geformten Elemente des Cysteninhaltes eine bedeutende Productionskraft zuschreibt.

In dem Cysteninhalt sieht man oft epithelartige Gebilde vereinzelt oder in grösseren Plaques mit einfach körnigem Inhalt und Pigmentablagerung, die auch ich für abgestossenes Wandepithel halte, ferner Fettkörnchenkugeln, die ebenfalls wohl als total fettig degenerirtes Epithel aufzufassen sind. Ob sich aus den ersteren derselben Formen bilden, wie sie die Erichsen'schen Figuren 10 e darstellen, wage ich nicht zu behaupten. Wenn derselbe jedoch Bildungen, wie Fig. 11 a (gallertige, formlose, grosse Schollen), von dem Wandepithel der Cysten ableiten will, so sehe ich dafür noch keinen Grund, da dieselben sehr wohl auch colloid umgewandeltes Harnröhrenepithel sein können. Soll die erstere Ansicht die richtige sein, so scheint es mir vor Allem nothwendig, ein derartig umgewandeltes Wandepithel in situ nachzuweisen, was mir nicht gelang und auch meines Wissens von Erichsen nicht geschah.

Ebensowenig wie von diesen habe ich auch von anderen von Beckmann geschilderten Bildungen: — den radiär und concentrisch gestreiften Körpern, deren letztere, obwohl sie doch häufig genug in Cysten vorkommen, Erichsen nicht einmal gesehen hat — nach den wenigen Erichsen'schen Andeutungen die Ueberzeugung gewinnen können, dass sie vom Wandepithel der Cysten

abstammen. Ich glaube kaum, dass es nothwendig ist, für die geformten Inhaltsbestandtheile der Cysten, mit Ausnahme der oben erwähnten, die Hülfe des Wandepitheliums in Anspruch zu nehmen, da sich ihr Ursprung theils aus dem mehr oder weniger veränderten Harnröhrenepithel, theils aus den durch Wucherung der Bindegewebszellen entstandenen gallertigen Kernen, theils aus verschiedenen Exsudaten, Transsudaten und hämorrhagischen Ergüssen erklären lässt.

Ich hebe hier nur folgende Formen hervor, die sich relativ am häufigsten im Cysteninhalt finden:

a) Homogene, glänzende, bald vereinzelt, bald zu Haufen zusammengeballte, eckige und runde Körperchen, die hier und da grössere Kugeln in sich einschliessen (Fig. 6a u. b) und die mit den von Beckmann (Archiv Bd. IX. Fig. 16 a, b) abgebildeten gleich zu sein scheinen. Diese, sowie die daneben vorkommenden etwas feinkörnigen Massen lassen sich ungezwungen mit den bei der ersten Cystenart aus Bindegewebszellen hervorgehenden kernartigen Gebilden identificiren, wodurch auch auf ihren Ursprung zur Genüge hingewiesen ist.

b) Schwieriger lassen sich schon die in Fig. 7 dargestellten Formen erklären. Es sind diess etwas unregelmässig gestaltete homogene, glänzende, blassgelbe Schollen, denen vereinzelte, kleinere, stärker glänzende Körperchen von wechselnder Gestalt anhaften, die wohl meist, wie die monströsen Schollen (Beckmann ebendas. Fig. 17) als umgewandelte Exsudate oder Transsudate aufzufassen sind. Die kleineren anhaftenden Körperchen zeigten bald grosse Uebereinstimmung mit den ad a beschriebenen, oft gewährten sie dagegen mehr das Ansehen von rothen Blutkörperchen. — Die grösseren zellenartigen Gebilde in diesen Gallertmassen (Fig. 7c) sind wohl als Wandepithel zu deuten.

c) Bisweilen sieht man längliche, an einer oder beiden Seiten spitz zulaufende Formen (Fig. 8), die aus grösseren rundlichen oder polygonalen Schollen mit homogener Zwischensubstanz bestehen. Aehnliche Bildungen konnte ich nicht selten im Parenchym der Niere in situ nachweisen und ihren Ursprung aus colloid entartetem Harnröhrenepithel erkennen. Hierher mag auch die

von Beckmann (dieses Archiv Bd. XX. Taf. XIII. Fig. 7) gegebene Zeichnung zu zählen sein; nur kann ich die Ansicht (S. 514) nicht theilen, dass die dargestellten Formen aus Blutgerinnseln entstanden seien.

d) Eine vierte Form bilden die so häufig im Cysteninhalt sich findenden Körperchen mit concentrischer Zeichnung. Es ist von vornherein nicht unwahrscheinlich, dass diese aus Transsudaten oder Hämorrhagien entstehen und als successive Niederschläge oder Erhärtungen derselben um einen festen Kern: um Wandepithel, Colloidkörner etc. aufzufassen sind. Allein durchmustert man mit Cysten durchsetzte Nieren, so findet man die concentrisch geschichteten Körper nicht gar selten völlig isolirt in dem sehr kernreichen und hypertrophischen interstitiellen Bindegewebe. In den geschichteten Körpern selbst, parallel den concentrischen Ringen, mehr noch in der Peripherie derselben, sieht man Bindegewebszellen, die ein durchaus verschiedenes Verhalten darbieten (Fig. 9). Einzelne derselben zeigen die normale Beschaffenheit, andere sind bereits stark vergrössert, leicht glänzend, noch andere bereits confluirt und ihre frühere Begrenzung nur noch undeutlich erkennbar. Es scheint mir desshalb nicht unwahrscheinlich, dass die Schichtungen auch durch allmälige colloide Umwandlung der peripherisch gelegenen Bindegewebszellen zu Stande kommen können, wobei sich nach einiger Zeit die Contouren der Zellen verwischen und zu einer homogenen Masse zusammenfliessen. Geschieht diese Umwandlung in verschiedenen Zeitperioden, so kann sehr wohl ein Gebilde erzeugt werden, was dem dargestellten entsprechen würde.

Berücksichtigen wir am Schluss noch kurz das Vorkommen der Cysten, so lässt sich nur so viel sagen, dass sie bei manchen atrophischen Zuständen der Nieren entstehen, zumal, wenn diese mit einer reichlichen interstitiellen Bindegewebswucherung einhergehen, was vor Allem für die erste und zweite Art der Cysten und unter gewissen Verhältnissen auch für die vierte gilt; ferner zeigen sie sich bei manchen entzündlichen Prozessen, die mit reichlicher Exsudatbildung oder Abscheidung von Albuminaten verbunden sind, sowie bei Hämorrhagien in die Nierensubstanz.

Greifswald, Anfang März 1865.

# Erklärung der Abbildungen.

## Tafel VII.

**Fig. 1.** Schnitt aus der Rinde mit beträchtlicher Wucherung der Bindegewebszellen und Bildung von Kernhaufen. a Grössere Gallertkugeln. b Eben solche, bei der die Confluenz aus den Kernen noch nicht vollendet. c—g Querschnitte von Harnkanälchen, welche die verschiedenen Stadien der Epithelienumwandlung zu Gallertschollen darstellen. h Leerer Querschnitt eines Harnkanälchens.

**Fig. 2.** Ausgepinselter und mit Carmin imbibirter Schnitt aus der Rinde derselben Niere mit feinem Fasergerüst zwischen den Kernhaufen. a Querschnitt eines Harnkanälchens. b Ein Harnkanälchen im Längsschnitt. c Vereinzelte durch Auspinseln nicht entfernte Kernhaufen.

**Fig. 3.** Etwas dicker Schnitt aus der Rinde derselben Niere bei schwächerer Vergrösserung. a Andeutung eines Harnkanälchens im Längsschnitt. b und c Querschnitt eines Harnkanälchens. d, e, f Cysten aus Kernwucherung entstanden.

**Fig. 4.** Schnitt aus der Rinde. a Grössere Gallertkugeln im interstitiellen Gewebe. b Gallertcylinder im Stroma. c Bindegewebszellen theilweise vergrössert und mit mehrfachen Kernen. d Querschnitt von Harnkanälchen.

**Fig. 5.** Schnitt aus der Pyramide, bei A zahlreiche vergrösserte Bindegewebszellen und ovale glänzende Gebilde. a Eine grössere Gallertmasse. Bei B eben dieselben Formen. b Ein langer Gallertcylinder. c Grössere Gallertmasse. Bei C Wucherung von Bindegewebszellen. e Ein Henle'sches schleifenförmiges Kanälchen mit Gallertmasse.

**Fig. 6—8.** Gallertmasse aus Cysteninhalt.

**Fig. 9.** Concentrisch geschichtete Gallertmasse aus der Rinde. a Harnkanälchen. b Bindegewebszellen. c Umgewandelte Bindegewebszellen.

# XIII.

## Der Streit über das Epithel der Lungenbläschen.

Von Dr. Theodor Bakody in Pesth.

(Hierzu Taf. VIII.)

Da die Controverse über das Epithel der Lungenbläschen nach so vielen Richtungen hin von grösster Bedeutung ist, und eine endgültige Lösung derselben, insbesondere betreffs der Beurtheilung der Genesis vieler pathologischer Prozesse in den Lungen, als ein unabweisbares Postulat erscheint, so wird die Absicht: zur Klärung dieser wichtigen Streitfrage, sein Schärflein beitragen zu wollen, — nur gerechtfertigt erscheinen.

Ich lebe nicht etwa in dem Wahne, als ob die endliche Entscheidung dieses Gegenstandes mir vorbehalten geblieben wäre, glaube aber meiner Pflicht entsprochen zu haben, wenn ich die Resultate meiner Untersuchungen, dem Kreise competenter Richter zur weiteren Beurtheilung vorlege.

Die Zahl der Forscher, die sich für die Existenz eines Epithels in den Lungenbläschen aussprechen, ist wohl ungleich grösser, als jene der Gegner desselben; ihre Ansichten jedoch über diese Frage sind sehr divergirend.

Beide Parteien zählen Gewährsmänner, deren Namen für eine sorgfältige, gewissenhafte Beobachtung hinreichende Garantie bieten, und der Grund, warum diese Frage bis zum heutigen Tage noch nicht entschieden wurde, liegt eben nur in der schweren Behandlung des Gegenstandes. Es findet sich im ganzen Gebiete der Histologie kaum eine Arbeit, die bei Benutzung der mannigfachsten und complicirtesten Methoden trotz ausdauernder Beobachtung, mehr Täuschungsquellen zu bieten im Stande wäre, als diese.

Es muss jedoch eingestanden werden, dass durch die Gegner des Epithels eine Reihe von Fehlerquellen nachgewiesen wurde,

und es nur ihrer, mit Beweiskraft ausgerüsteten Negation zu verdanken ist, dass die Behauptungen der Vertheidiger des Epithels immer mehr eingeschränkt und die Ansichten über diese Frage stets geklärter wurden.

Während man früher das Pflasterepithel, als eine den Capillaren aufliegende, continuirliche Schichte angenommen hatte, wurde es von Anderen, als nur die Maschen des Capillarnetzes ausfüllend betrachtet, und endlich käme es sogar nach Einigen auch da nur zerstreut vor.

In Virchow's Archiv Bd. XXIV. 5—6 Heft, war es in neuerer Zeit Dr. C. J. Eberth, der in einer mit ausgezeichneten Abbildungen versehenen Arbeit für die Existenz des Epithels in den Lungenbläschen auftrat.

Ich kann nicht umhin, einestheils gegen die Interpretation der sonst getreuen und unter allen bis jetzt erschienenen, als die besten zu bezeichnenden Abbildungen, andererseits aber gegen die, auf Grund nicht naturgetreuer Zeichnungen ausgesprochenen Behauptungen zu protestiren; und diess mit um so mehr Nachdruck, als die Ansichten Eberth's heute bei Vielen die Oberhand zu gewinnen scheinen.

Ich abstrahire davon, dass Eberth nach eigener Aussage „dünne, oberflächliche Schnitte, welche die Pleura mit den terminalen Lungenbläschen enthielten," untersuchte, und bei Loslösung des Bläschengrundes die schönsten Pflasterepithelien der Pleura durchscheinen sah (denn es kamen in weiterer Folge auch andere Schnitte zur Untersuchung); will aber auf dessen weitere Darstellung genauer eingehen.

Eberth gibt an, an der Innenfläche der terminalen Bläschen ein ziemlich vollständiges zartes Epithel von 0,012 — 0,015 Mm. grossen, feinkörnigen, mit einem Kern versehenen Zellen nachgewiesen zu haben, und meint, dass eine Verwechselung dieser Zellen mit Gefässvorsprüngen oder mit Kernen der Bläschenwand und der Gefässe nicht möglich sei.

In den Abbildungen Eberth's ist mit Ausnahme der dritten, wo die Alveolarbalken angegeben sind, von einer Bläschenwandung nichts zu sehen, in der ersten sind jene mit den Capillaren und

in der zweiten die ganze Bläschenwand so vollkommen mit dem Capillarnetz und dem vermeinten Epithel ausgekleidet, dass hier von der Möglichkeit einer Verwechselung des Letzteren mit den Kernen der Bläschenwand — im Sinne Eberth's — gar nicht die Rede sein kann. Wie leicht aber eine Verwechselung mit den Gefässvorsprüngen möglich sei, beweist deutlich seine erste Abbildung, die ich wohl als treu und richtig dargestellt, aber unrichtig gedeutet bezeichnen muss; denn die mit b bezeichneten Gebilde kann ich nicht als Epithelzellen, sondern als durchschnittene Capillargefässe auffassen. Ja, verfolgt man den in Eberth's Fig. 2 der Flächenansicht nach dargestellten Verlauf der Capillargefässe, so ist es ganz und gar einleuchtend, dass bei Durchschneidung der Randschlingen derselben jene Bilder zu Stande kommen müssen, wie sie bei Eberth in Fig. 1 dargestellt erscheinen.

Diese durchschnittenen Capillarsegmente haften fest, während das vermeinte Epithel sich zu Folge der loseren Adhärenz schon durch geringes Befeuchten ablösen würde, was mir, als ich ähnliche Bilder prüfte und noch nicht sicher zu deuten verstand, nach wiederholten Versuchen nie gelang.

Eberth benutzt zur Befeuchtung die 1 pCt $\overline{\text{Ac}}$ und gewinnt nach seiner Aussage an frischen, nicht injicirten, aufgeblasenen und getrockneten Lungen der äusseren Form nach vom vermeinten Epithel ganz andere Bilder, als diess bei injicirten der Fall ist.

Es ist diess ein Ausspruch, den ich anerkenne und der auch in der Aehnlichkeit unserer Abbildungen seine Bestätigung findet; die Erklärung jedoch der Differenz unserer Auffassung hierüber wird sich aus meiner weiteren Darstellung entwickeln.

Da diese durch $\overline{\text{Ac}}$ hervorgerufenen Gebilde so verschiedene Deutungen zulassen, und je nach der Auffassung eines jeden einzelnen Beobachters auch erfahren, so glaube ich die Sache kaum so leicht hin als abgethan betrachten zu dürfen, wenn dieselben auf Grund individuellen Meinens, kurzweg zur morphologischen Würde eines Epithels autorisirt werden.

Henle's Zellenkerne in den Lücken des Gefässnetzes; Ecker's körnige Zellen von 0,010 Mm., „die kein wirkliches Epithel vor-

stellen“ und Luschka's Zellen, „die vielleicht als Reste der fötalen Epithelialbildung zu deuten sein möchten“ — sind unbedingt Gebilde, die zur Constatirung ihres histologischen Charakters eine motivirtere Deutung erheischen.

Unterzieht man die 4 Sätze Eberth's, in welchen er die Resultate seiner Untersuchungen zusammenfasst, einer genaueren und strengeren Prüfung, so ergibt sich, dass seine Behauptungen unmotivirt und nicht überzeugend erscheinen.

Im ersten Satze heisst es: „Die Lungenbläschen besitzen in ihrem Grunde und den Seitenwänden ein zartes unterbrochenes Epithel, welches vorzugsweise die Maschen der Gefässe einnimmt. Nur die schmalen freien Ränder der Alveolensepta sind ohne Epithel.“

Bei genauer Untersuchung mit schwacher $\overline{\text{Ac}}$ behandelter feiner Durchschnitte von aufgeblasenen, getrockneten und nicht injicirten Lungen findet sich das in Eberth's Fig. 3 angeblich als Epithel aufgefasste Lager von kernigen Zellen, nicht allein am Grunde und in den Seitenwandungen der Lungenbläschen, sondern auch an den freien schmalen, dem Infundibulum zugekehrten Rändern derselben, wie überhaupt in der ganzen Masse des Balkengewebes.

Ja diese Gebilde sind auch an jenen scharfrandigen Durchschnitten zu finden, die solche Stellen treffen, welche als Fortsetzung der terminalen Bronchien zu betrachten sind und die eigentlich die Infundibularmündungen darstellen, von Eberth aber als grössere Alveolarmündungen aufgefasst werden, nur in einem anderen Verhältnisse zu den Gefässen, die hier wirklich in weniger zahlreichen Vorsprüngen zu sehen sind.

Die Zweige der Arteria pulmonalis nämlich, die durch die Lungenläppchen hindurch treten und mit feinen Zweigen in die Lungenbläschen eindringen, umschlängeln nur die freien Ränder der Lungenbläschen mit zahlreicheren Windungen, und geben erst von da aus die massenhaften Zweigchen ab, welche die Wand der Lungenbläschen auskleiden.

An diesen freien schmalen Rändern der Lungenbläschen lassen nun die Capillarschlingen ebenso freie Räume zurück, in wel-

chen das vermeinte Epithel eingelagert sein könnte, als an allen übrigen Durchschnittsrändern, und es ist schwer zu begreifen, was uns zu dieser willkührlichen Annahme einer so aussergewöhnlichen Auflagerungsart von Epithelzellen, die doch etwas Zweifel erregen muss, berechtigen könnte.

Der zweite Satz sagt: „Die Dichtigkeit des Epithels ist abhängig von der Ausdehnung der Alveolen und dem Füllungszustande der Gefässe."

Dieses zweite aussergewöhnliche Verhältniss von Epithelüberkleidung dürfte sich nun vollends kaum in irgend einem Organe nachweisen lassen.

Die Darmwandungen sind, wie ich diess in einem Falle beobachtete, wo ein Medullarcarcinom das Darmrohr am Anfange des S romanum verengerte, einer ausserordentlichen Erweiterung fähig. In Folge der Verschliessung des Darmkanals war vor dem Tode eine über 4 Wochen andauernde Stuhlretention und von der Verengerungsstelle bis zum Coecum, wie diess die Section nachwies, eine 4—5fache Ausdehnung der Gedärme vorhanden; und doch zeigte sich bei der Untersuchung das Epithel, das hier wohl mehrschichtig auftritt, trotz der aussergewöhnlichen Zerrung, als eine ganze, in seiner Continuität ununterbrochene Schicht.

Hauptsächlich ist aber gegen das abnorme Verhalten des Epithels in den Lungenalveolen, welches hier einschichtig vorkommen soll, einzuwenden, dass es durch das angebliche Näherrücken der Zellen und dadurch verhältnissmässige Verschwinden der Spalten, wobei es zuweilen mit den Rändern sogar über die Capillaren zu liegen kommen soll, sich auch theilweise abheben und loslösen müsste. Es ist nicht zu denken, dass dieses Ueberschieben über die prominirenden Capillargefässe ohne Gefahr für den Zusammenhang dieser einschichtigen Zelle mit der Bläschenwand möglich wäre, und diess um so mehr, da sie ja nach Einigen sogar einen Dickendurchmesser von 0,003—0,004 Linie haben soll; sich aber darüber eine Vorstellung zu machen, wie dieses Ueberschieben mit der wohl nicht erwähnten faserigen Bläschenwand möglich wäre, ist noch viel schwerer.

Der dritte Satz lautet: „Die zwischen den Epithelien befind-

lichen Gefässvorsprünge haben bisher zur Annahme eines vollständigen Epithels geführt."

Dieser Satz allein enthält eine positiv bewiesene Behauptung, der wohl etwas anders formulirt, von Deichler in gediegener Weise dargethan, gegen die Vertheidiger des Epithels ausgesprochen wurde.

Im vierten Satze heisst es nun schliesslich: „Die in den Capillarmaschen liegenden und bald als Epithel, bald als Stromakerne aufgefassten Bildungen sind die Kerne der Epithelien."

Dieser Satz ist eben nicht bewiesen, denn es ist nach meiner Auffassung eine absolute Unmöglichkeit, die Frage über das Epithel darstellen zu wollen, ohne in die Beschreibung der Bläschenwandung betreffs ihrer histologischen Structur und ihres Verhaltens zu den Gefässen und den in Frage stehenden Epithelien genau einzugehen, denn nur durch dieses Vorgehen allein ist es möglich, den Gegenstand beweisend darzulegen und unseren Behauptungen Beweiskraft zu verleihen.

Die Darstellung Eberths entspricht diesen Anforderungen beziehungsweise Bedingungen nicht. Das Epithel erscheint sowohl nach dessen Abbildungen als auch Erklärungen, ohne Berücksichtigung dieser fundamentalen Verhältnisse, als einfache Ausfüllungsmasse der Gefässmaschen, wo es ohne irgend welches Substrat einer Verbindung frei eingelagert erscheint.

Währenddem wir bei Eberth nichts über die eigentliche Bläschenwandung erfahren, erscheint sie bei Prof. Leydig gewissermaassen in drei Schichten gesondert.

Nach ihm besteht die häutige Grundlage der Endbläschen an den dünnsten Bronchialzweigen fast lediglich aus elastischem Gewebe, und die in seinem Lehrbuche der Histologie, Hamm 1857. p. 368 nach eigener Angabe als schematisch bezeichneten Bilder von 3 parietalen Lungenbläschen mit dem Endstücke eines Infundibulums sollen dieses Verhalten genauer erläutern.

Das erste Bläschen zeigt ein dichtes Epitheliallager, in dem zweiten wurde dieses weggelassen und die bindegewebige Grundlage der Bläschenwand sammt den elastischen Fasern tritt zum Vorschein, während das dritte Lungenbläschen, desgleichen mit Weglassung des Epithels, das dichte Capillarnetz darstellt.

Bei einem so grellen Schematisiren eines so sublimen Gegenstandes wie dieser, und das durch einen Forscher wie Prof. Leydig, darf es uns nicht Wunder nehmen, wenn wir zu Folge dessen auch auf Grund schematischer Anschauungen so häufig den irrigsten Auffassungen begegnen, die sich dann mehr oder weniger auch auf das Gebiet der pathologischen Histologie erstrecken.

Professor C. Otto Weber tangirt in seiner Arbeit: „Ueber die Entwickelung des Epithelialkrebses in inneren Organen, nebst Bemerkungen über die Structur der Leber und der Lungen.“ Virchow's Archiv Bd. XXIX. 1.—2. Heft, die Streitfrage über das Lungenalveolenepithel, indem er sagt: „Der Epithelialkrebs der Lunge zeigt nun im Wesentlichen ganz dieselben Gesetze der Entwickelung, wie das Carcinom der Leber, indem an der Entstehung der Neubildung wesentlich die Kerne des interstitiellen Bindegewebes und die der Capillaren und zwar letztere ganz besonders sich betheiligen, während dagegen das Epithel der Lungenalveolen unbetheiligt bleibt. Denn dass ein solches wirklich besteht, kann nicht dem geringsten Zweifel unterzogen werden.“

Weber erscheint es unbegreiflich, wie gerade ein pathologischer Anatom, wie Prof. Zenker, den Streit über das Lungenalveolenepithel neuerdings anfachen konnte, da doch nach seiner Meinung unter pathologischen Verhältnissen, wie in der Pneumonie und Tuberkelbildung, das Epithel der Lungenalveolen und gerade dieses so vorzugsweise betheiligt ist.

Ohne jetzt in eine detaillirte Erörterung dieser Verhältnisse einzugehen, sei nur so viel erwähnt, dass beim Präpariren die Verschleppung und Uebertragung des Epithels aus den feinsten Bronchien in die Alveolen ebenso leicht möglich ist, als die Abstossung desselben in obenerwähnten pathologischen Prozessen und die Anhäufung der pathologisch veränderten Zellen in den Lungenbläschen natürlich erscheint.

Auf Prof. Weber's weitere Beschreibung des in toto abhebbaren Epithels in embryonalen Lungen muss ich bemerken, dass selbst in diesen eine so lockere Adhärenz desselben, dass es, wie Weber angibt, ganz in continuo mit der Nadel abhebbar wäre, höchst unwahrscheinlich sei; mir konnte wenigstens diess, bei

Lungen von Thierembryonen trotz des Zellenreichthums, der da zu finden ist, nie gelingen. Weiter, sagt aber Prof. Weber selbst, dass sogar Eberth vergeblich gesucht hat, an fötalen Lungen zum Ziele zu gelangen.

Auf den Exeurs über die Bedeutung der Entwickelungsgeschichte muss ich erwidern, dass die Wichtigkeit derselben, ebenso gut als die der vergleichenden Gewebelehre gewiss Jedem von uns bekannt ist, glaube aber bemerken zu müssen, dass insbesondere die erstere nicht in allen Fragen zur richtigen Folgerung per analogiam beitragen könne, und dass es eben die Entwickelungsgeschichte sei, die uns zeigt, wie so Manches im embryonalen Zustande anders erscheint, als im entwickelten. Dass diese Aussage Geltung verdient, zeigt sich schon in den weiteren Worten Weber's, indem er sagt: „Dass dasselbe, wie namentlich Eberth neuerlichst vertheidigt hat, beim Erwachsenen aber nicht überall continuirlich über die Capillaren hinweglaufe, ist mir allerdings wahrscheinlich, wenigstens sieht man oft genug die Capillaren auf der Profilansicht ohne Epithelialbekleidung in die Alveolen hineinragen."

Nun heisst es aber gleich wieder: „Doch habe ich auch unter ganz normalen Verhältnissen (?) über den Capillaren Epithelzellen liegen sehen."

Vollends undeutlich und unklar spricht sich aber Prof. Weber im Folgenden aus: „Nach aussen von den letzteren (Epithelzellen) sah ich zuweilen noch eine structurlose, homogene, durchsichtige Membran doch nicht constant und nur an den Präparaten, die in Chromsäure gelegen haben, so dass ich über ihr regelmässiges Vorkommen nicht entscheiden möchte." (?)

Aus solchen Darlegungen ist es geradezu unmöglich, klare Ansicht zu schöpfen, und es stellt sich aus denselben immer mehr heraus, dass wo die Anschauungen auf schematischem Boden wurzeln, dieselben unklar werden, sobald sie diesen verlassen. Diess zeigt Prof. Weber's Abbildung a. a. O., die sich jedem Eingeweihten auf das Deutlichste als schematisch repräsentirt. Nebenbei sei es erwähnt, dass ich das Verfahren, die Lungen von den Bronchien aus, wie diess Prof. Weber gethan, mit farbloser Gelatine theilweise zu injiciren, für ein unzweckmässiges erachte, da

auch durch den geringsten Injectionsdruck immer Epithelialgebilde aus den mit solchem ausgekleideten Luftkanälen mitgerissen, fortgeschwemmt und in die Alveolen getrieben werden können.

Dr. Meyer spricht sich in seinen: „Untersuchungen über die histologische Entwickelung der Tuberkel, Virchow's Archiv XXX. Bd. 1—2. Hft., über das Epithel der Lungenbläschen, das letztere wohl acceptirend, wieder auf eine ganz andere Weise aus.

Meyer gibt an, in ganz frischen Objecten 5 Stunden post mortem, bei aller Vorsicht, unter hundert und mehr Präparaten auch nicht ein völlig genügendes Bild gewonnen zu haben; und sagt ganz vortrefflich: „Die vereinzelt oder gruppenweis unregelmässig einhergestreuten Zellen, welche man allerdings häufig genug in den Alveolen findet, und die auch die Eigenthümlichkeit von Epithelzellen haben, lassen keinen bestimmten Rückschluss zu, da sie ebenso gut aus den Bronchienzweigen der letzten Lungenläppchen losgelöst sein können."

Weiter heisst es aber: „Als zusammenhängenden Belag der Alveolenwand, wenn diese nicht überhaupt entblösst ist, sieht man gewöhnlich nur eine feinstreifige Membran mit rundlichen Kernen, die nach Zusatz von $\overline{Ac}$ schärfer hervortreten, und durch Form und Grösse eine Verwechslung mit den Capillaren leicht vermeiden lassen."

Diesen Belag aber interpretirt Meyer als eine structurlose zarte Basalmembran mit Zellenkernen, welche die stark vorspringenden Capillarschlingen der Alveolarwandung überzieht, und geht in seiner Behauptung so weit, dass er auf Grund seiner Beobachtungen an dem Epithel der Arachnoidea, diese Basalmembran nur als ein verändertes Epithel auffassen zu können glaubt, indem man in dieser, die doch ein ungleich resistenteres Epithel besitzt, oft nur freie Zellenkerne in einem zusammenhängenden feinstreifigen Belege vertheilt findet. Welches Verwischen der Zellengrenzen sich übrigens nicht ungewöhnlich auch an Schleimhäuten, deren Epithelien ausser jedem Zweifel anerkannt sind, nachweisen lässt. Dr. Meyer führt zur weiteren Beweisführung unbegreiflicherweise das nicht seltene Zusammenfliessen des Epithels der Blase in Choleraleichen an. Wo sich diese Veränderung an einzelnen Zel-

lengruppen derartig stufenweise verfolgen lässt, dass man durch das Verschwinden der Grenzlinien der einzelnen sich berührenden Partien der Zellenmembran und Persistiren der gemeinsamen Umgrenzung von zwei bis drei und noch mehr Zellen oft eine enorme Zelle mit vielen Kernen vor sich zu haben glaubt. Daraus resultirt nun die weitere Annahme, dass man, „wenn man so will," dieses Epithel als zu einer Basalmembran zusammengeflossen betrachten könne, was nach Meyer's Auffassung auf das Lungenepithel angewandt, um so mehr zu begreifen ist, da dasselbe nach dem Tode weit rascheren und bedeutenderen Veränderungen ausgesetzt ist, als das der anderen Organe, indem es unter dem Einflusse des unmittelbaren Contactes der atmosphärischen Luft und der aus den Bronchien stammenden Feuchtigkeit mit ausserordentlich zarten Zellenwandungen ungleich leichter in seiner morphologischen Wesenheit destruirt werden kann.

Ich untersuchte Lungen in den verschiedensten Verwesungsstadien, hielt sie oft Tage lang unter Wasser und konnte in den feinsten Bronchien dennoch die kernhaltigen Epithelialzellen zumeist intact demonstriren. Ja selbst die Epithelialzellen des Darmes, die, obwohl minder zart, oft den ungünstigsten Contactwirkungen und Insulten verschiedenster Art ausgesetzt werden, sind zumeist vollkommen darzustellen. Ja ich möchte sagen, dass bei der bekannten ausserordentlichen Resistenzfähigkeit der Epithelialgebilde, wie diess z. B. das Verhalten der Flimmerepithelien in der Bronchiectasie lehrt, dieses Motiv eher gegen als für die Existenz eines Alveolenepithels spricht.

Von der Existenz eines völlig zusammenhängenden Epithels der Alveolen an Menschenlungen hat sich Meyer nur zweimal überzeugt, welches er mosaikartig die Wand der Alveole bedecken sah.

Diese mosaikartigen Zeichnungen sind zuweilen in Durchschnitten von aufgeblasenen, getrockneten und nicht injicirten Lungen sehr schön zu finden und werden hauptsächlich bei Behandlung mit schwach angesäuertem Wasser deutlich.

In diesem Falle hat man es aber ganz gewiss mit einem jener Bilder zu thun, welche, wie schon Henle nachwies, dadurch zu

Stande kommen, dass die integeren collabirten Capillargefässschläuche als Zellenconturen der Kerne der Maschenräume erscheinen.

Löst man nun, wie diess Meyer angibt gesehen zu haben, eine solche Bläschenwand in ihrem ganzen Zusammenhange ab, und lag sie, wie es so häufig vorkommt, auf einem in grösserer Fläche ausgebreiteten elastischen Balkengewebe, so trägt diess noch mehr zur Täuschung bei.

Nachdem nun Meyer den Befund des vermeinten Epithels in Katzenlungen genauer beschreibt, sagt er zum Schlusse: „der Excurs über die Existenz der Lungenepithelien war wohl nach den Arbeiten Deichler's und Zenker's nicht zu vermeiden. Die Frage des Lungenepithels ist seitdem durch die Arbeit Eberth's erledigt."

Um weiteren Verirrungen selbst im Gebiete der pathologischen Histologie, wie diess aus Vorhergegangenem ersichtlich ist, zu entgehen, wäre es höchste Zeit, dass die Streitfrage über das Lungenalveolenepithel einmal wirklich endgültig erledigt werde.

Um sich meiner Auffassung nach von der Sachlage ein richtiges Bild schaffen zu können, ist es, wie bereits erwähnt, vor Allem nothwendig, auf die Beschreibung der Bläschenwandung selbst genauer einzugehen.

Diese besitzt einen von den zartesten Bronchien histologisch wesentlich differenten Charakter, indem sie als eine an Capillargefässen reichhaltige in keine eigentlichen Schichten trennbare Membran aufzufassen ist.

Sie empfängt aus dem interstitiellen Bindegewebe zarte Bindegewebselemente, von welchen aber die als Fortsetzung der terminalen Bronchien zu betrachtenden elastischen Faserzüge und Bindegewebsfasern nicht abgelöst werden können.

Diese Elemente sind grösstentheils um die Alveolarmündungen herum zu finden, und somit hauptsächlich in den Scheidewänden zu treffen, die durch Verwachsung mit den Nachbarwandungen zu Stande kommen, und welche bei Durchschnitten, je nach den Durchschnittssegmenten durch das begrenzende Balkenwerk, Lücken von verschiedener Form darstellen.

Spärlicher erscheint das elastische Faserwerk in jenen Partien

der Alveolarwandungen, wo letztere mit dem interstitiellen Bindegewebe in Verbindung treten. In netzförmiger Anordnung bildet es hier mit diesem die Bläschenwand.

Ehe ich nun weiteranknüpfend das Verhalten der Gefässe zur Bläschenwand ausführlicher erörtere, ist es umumgänglich nothwendig, über die Verlaufsweise der Capillaren Einiges vorauszuschicken.

Der von Buhl (Virchow's Archiv XVI. Bd. S. 559) als pathologischer Folgezustand gedeutete Verlauf der Capillaren muss mit einiger Einschränkung heute als Normaltypus anerkannt werden.

Prof. Zenker sagt in seiner interessanten Arbeit (Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der Lunge, Dresden 1862): „Das von Buhl beschriebene Verhalten der Lungencapillaren findet sich nämlich (abgesehen von einigen nachher zu besprechenden Punkten) allerdings in jedem Falle von brauner Induration, aber nicht nur da, sondern überhaupt in jeder, sei es kranken oder gesunden Lunge, es ist nichts krankhaftes, sondern das normale Verhalten der Capillaren der Lungenbläschen, das zwar schon von mehreren Beobachtern gesehen, beschrieben ja auch abgebildet worden, gleichwohl aber bis jetzt von der grossen Mehrzahl der Autoren völlig ignorirt worden ist, wie denn auch Buhl sagt, dass der beschriebene Zustand seines Wissens nicht gekannt sei."

„Die Sache ist im Kurzen die: Die Capillaren der Lungenbläschen verlaufen nicht durchaus, wie früher allgemein angenommen, mitten in dem Fasergewebe der Bläschenwand, noch durch eine dünne Schicht von deren Oberfläche getrennt, sondern sie bilden in allen Alveolen zahlreiche Schlingen, welche über das Niveau der Bläschenwand hervorstehend, völlig frei in das Lumen der Alveolen hineinragen."

Prof. Frey hat in seine Werke: Histologie und Histochemie des Menschen, Leipzig 1859, S. 500 und: Das Mikroskop und die mikroskopische Technik, Leipzig 1863, S. 344, eine dieses Verhältniss der Capillaren erläuternde Abbildung Ecker's aufgenommen und in Letzterem richtig interpretirt. Hauptsächlich war es

aber Deichler, der in seiner Arbeit: Beiträge zur Histologie des Lungengewebes, Göttingen 1861, auf dieses Verhalten der Capillaren aufmerksam machte.

Um das angegebene Verhalten der Capillaren in der Bläschenwand zu verfolgen und zu prüfen, benutzte ich theils frische, gesunde Menschenlungen oder solche von Thieren, die ich durch Unterbindung der Trachea und des Lungengefässpaquets tödtete; oder aber getrocknete, mit Beale'schem Blau injicirte Lungen von Thieren, die durch Einspritzung von Digitalin oder Acetas Morphii in das Unterhautzellgewebe getödtet wurden.

Im ersteren Falle wurden die Präparate ohne Deckgläschen, mit Wasser ausgespült und dann neuerdings damit befeuchtet, im natürlichen Erweiterungszustande der Capillaren untersucht. Die Balken der Lungenbläschen sieht man deutlich von den Capillaren umschlungen, wobei der innere Alveolarrand durch die Excursion der zarten Gefässe, die bald mehr bald weniger in die Höhle hineinragen, oft ringsum einen Kreis von kleinen Ausbuchtungen zeigt. Sind die Capillaren an ihren Umbiegungsstellen durchschnitten, so stellen die Lumina derselben noch viel leichter einen Saum von Zellen vor, der für Epithelialzellen gehalten werden könnte. Wo sie nicht durchschnitten sind, ist bei wechselnder Focaleinstellung ihr Verlauf genau zu verfolgen und es stellt sich hierbei immer deutlicher heraus, dass die Gefässschlingen in den verschiedensten Windungen das Balkengewebe dicht umspinnen, und dasselbe bald durchziehen, bald derartig umschlängeln, dass sie durch ihre Krümmungen bald in den einen, bald in den anderen Bläschenraum hineinragen.

Ueber diese Punkte herrschen weiter keine wesentlich differenten Anschauungen und die berechtigten Controversen hierüber sind als geschlossen zu betrachten; nur was das Verhältniss der Capillaren zur Bläschenwand anbelangt, sind die Ansichten noch verschieden. Um dieses genau kennen zu lernen, untersuchte ich grösstentheils injicirte Lungen.

An den mit Beale'schem Blau injicirten und getrockneten, mittelst feiner Staarmesser gewonnenen Lungendurchschnitten erscheinen die Capillarnetze in der Flächenansicht projicirt, die zier-

lichsten Maschenräume von 0,0039 — 0,0084 Mm. Durchmesser bildend. Mittelzahl bei Kaninchenlungen.

Die Capillargefässe, die, wie schon erwähnt, nach allen Richtungen hin anastomosiren und überall die Wände der Bläschen berühren, liegen dort, wo sie aus dem elastischen Faserwerk der Balken hervortreten, frei und nackt zu Tage und erscheinen mit ihrem aus einem zarten Schlauche von 0,0039 — 0,0052 Mm. Durchmesser bestehenden Häutchen, das einfache, vereinzelt auftretende Kerne trägt, derartig in das mit Bindegewebselementen versehene elastische Fasernetz eingelagert, dass sie seine Maschenräume frei überragen.

Diese Einlagerung findet derartig statt, dass die Lungenbläschenwand, die in dem Capillargefässnetze gewissermaassen einen sie constituirenden Theil besitzt, in den Maschenräumen als verbindende Zwischenmasse zu betrachten ist, und das Verhältniss beider ist so aufzufassen, dass die Bläschenwand demnach sowohl aus dem Capillargefässnetze, als auch aus der zwischen diesem gelegenen aus wenig Bindegewebe und viel elastischen Elementen bestehenden zarten Membran gebildet ist.

Dieses Verhältniss berücksichtigt einigermaassen auch Colberg in seiner Habilitationsschrift: Observationes de penetiore pulmonum structura et physiologica et pathologica. Halis 1863, indem er von regelmässig vorkommenden Kernen in den Maschenräumen der Capillargefässe, die dem Bindegewebe angehören, Erwähnung thut, welche aber erst dann sichtbar werden sollen, wenn die das Capillarnetz überkleidende Membran verloren gegangen ist.

Colberg, dessen Originalbericht ich leider nicht besitze, und über dessen Darstellung ich aus dem Referate F. Schweiger-Seidel's, in den Schmidt'schen Jahrbüchern 1863. No. 9. S. 276 Kenntniss habe, studirte vorzüglich das histologische Verhalten embryonaler Lungen und nimmt beim reifen Fötus bereits eine wichtige Veränderung des Epithellagers an, indem er die getrennten Zellen, wie sie im embryonalen Zustande vorkommen, hier zu einer Epithelialmembran verschmolzen angibt, die als ein bleibendes feines Häutchen von sehr zarter Structur, mit Kernen

und Andeutungen einer Zusammensetzung aus „polyëdrischen" Gebilden, im Gegensatze zu Eberth die Bläschenwand über den Capillaren auskleiden soll, welches aber bei jugendlichen Individuen als leichter nachweisbar angegeben wird, als bei Erwachsenen; und mit der Wand in keiner directen Verbindung stehend, leicht loslösbar ist und nach dem Tode in eine granulöse Masse zerfällt.

Diese epitheliale Auskleidung, welche während des fötalen Lebens unbedingt vorhanden ist und als aus der ursprünglich vorhandenen Pflasterzellenschicht entstanden gedeutet wird, ist nach Colberg's Auffassung in Folge ihrer Entstehung als eine Epithelialmembran zu bezeichnen.

Ich muss erwähnen, dass ich an peripheren Durchschnitten frischer und getrockneter Lungen von Thieren, die ich mittelst der Unterbindung der Trachea getödtet, nie eine ähnliche Epithelialmembran als Alveolarauskleidung nachweisen konnte, die doch, wenn eine solche überhaupt vorhanden wäre, unter den obwaltenden Luftdruckverhältnissen, im ersten Falle als frisch und somit noch nicht zerfallen, der Alveolarwand adhärent erscheinen müsste.

Prof. Luschka, der die Lungen auch im natürlichen Zustande der Ausdehnung aber nach wochenlanger Erhärtung in Chromsäure untersuchte, behauptet (in dessen Anatomie 1862 desgleichen contra Eberth) nie eine die Alveolen auskleidende Epithelialmembran gefunden zu haben; es ist diess eine Behauptung, die jeder Forscher bei genauer Prüfung des Gegenstandes decidirt bestätigen wird.

Dass die elastischen Faserzüge in den Theilen der Bläschenwandungen, wo sie reichlicher vorhanden sind, ein zartes, die Capillaren vorschiebendes Häutchen vorspiegeln können, ist gewiss und aus dem Verhalten der Gefässe in den Balken ersichtlich, wo sie häufig mehr oder weniger tief in das Fasergewebe eintreten, und dasselbe eine kurze Strecke durchziehend wieder verlassen; doch konnte ich bei der sorgfältigsten Untersuchung am Grunde terminaler Bläschen sogar dieses Verhalten nicht weiter nachweisen und muss demnach selbst in diesem Sinne die Existenz eines die Bläschenwand auskleidenden Häutchens leugnen.

Von einer Membran in Colberg's Sinne konnte ich aber nie die leiseste Andeutung finden.

Währenddem nun Colberg eine die ganze Bläschenwand auskleidende Epithelmembran annimmt, spricht sich Eberth a. a. O. für ein solches als „vorzugsweise," Hertz (Virchow's Archiv XXVI. Bd. S. 459) „meist" und Arnold (Virchow's Archiv XXVIII. Bd. 5—6. Hft.) „nur" in den Gefässlücken vorkommendes, somit unterbrochenes Epithel aus.

Wie gezwungen und schwer sich bei den obwaltenden histologischen Verhältnissen die Existenz eines Epithels in den Lungenalveolen demonstriren lässt, ist aus den widersprechenden Darstellungen der Epithelvertheidiger ersichtlich und diess ist der Grund, warum jeder neue Versuch, das Vorhandensein desselben darthun zu wollen, bis jetzt an den Unzulänglichkeiten der Beweisführung scheiterte. Der Täuschungsquellen, die zur Annahme eines solchen führen, gibt es eine Menge.

In den feinsten Durchschnitten nicht injicirter, aufgeblasener und getrockneter Lungen liefern die Bläschenwandungen die täuschendsten Bilder.

Die Bläschenwand ist, wie erwähnt, theils von elastischen, theils von bindegewebigen Faserzügen und zusammengeschrumpften Capillargefässen durchzogen, dazwischen eingebettet liegen Körner verschiedener Grösse, Kerne der Bläschenwand, geschrumpfte Blutzellen, Bindegewebskörperchen, Kerne der Capillaren, Körnchenzellen, vielleicht auch Muskelkerne. Die Maschenräume jedoch erscheinen hier bei nicht injicirten Gefässen minder regelmässig. Liegen nun, wie diess geschehen kann, der Bläschenwand auch einige losgelöste Epithelien aus den feinsten Bronchien auf, die sich durch ihren Kern und die deutliche Membran wesentlich von anderen Gebilden unterscheiden, so trägt diess noch mehr zur Täuschung bei. Solche Bilder jedoch, die wir beziehungsweise auch bei Erwachsenen „unbedingt als epitheliale Auskleidung" bezeichnen dürfen, finden wir gewiss nie, wenn wir nicht die früher erwähnten mosaikartigen Bilder Meyer's auch als Colberg's Epitheliallager auffassen wollen.

Alle übrigen morphologischen Gebilde sind aus den Structur-

verhältnissen der Bläschenwand selbst zu deuten. Ueber die Natur dieser Gebilde als der aus elastischen und Bindegewebsfasern bestehenden gefässreichen Membran der Lungenbläschen, die insbesondere in den Ausfüllungsmassen der Maschen des Capillarnetzes eingelagert erscheinen, ist es ebenso schwer ein scharf begründetes Urtheil abzugeben, als es gewiss ist, dass noch manche Frage über die zelligen Elemente des Bindegewebes der Lösung harrt.

Arnold geht wohl genauer in die morphologische Anordnung der Bläschenwandung ein, schildert das Verhalten der Capillaren in derselben und erwähnt sogar das Verhältniss der Maschenräume, die je nach dem Ausdehnungszustande der Wandungen so bedeutender Schwankungen fähig sind, spricht aber auch unbegreiflicher Weise von einem in letzteren vorkommenden Epithel.

In den Maschen von 0,004—0,009 Lin. Durchmesser kommen nach Arnold in wechselnder Anzahl, selten die Zahl drei übersteigend, feinkörnige Zellen von 0,004 — 0,006 Lin. Durchmesser vor, die einen Kern von 0,002—0,004 Lin. Durchmesser tragen. Der Form nach sind diese Zellen bald polygonal, nicht selten viereckig, und scheinen sehr elastischer Natur zu sein, da sie verschiedener Gestaltsveränderungen fähig sind. „Interessant, heisst es a. a. O., sind die Formenveränderungen, welche die Epithelzellen eingehen, je nach der Gestalt der Maschen, in denen sie liegen.“

Nach genauer Beschreibung der Druckwirkung von Seiten der Capillaren auf die Epithelzellen bei collabirten Lungen, sagt Arnold über die verschiedene Gestaltveränderung dieser Zellen ausführlicher: „die Zellen ziehen sich gewöhnlich in die Länge, nehmen aber alsbald nach Aufhebung des Druckes wieder ihre frühere Form an. Es sind diess Erscheinungen, die unzweifelhaft für eine bedeutende Elasticität dieser Gebilde sprechen.“

Zum Nachweis dieser nur in den Gefässlücken vorkommenden und mit solch exceptionellen Eigenschaften ausgerüsteten Epithelzellen wandte Arnold die Imbibitionsmethode mit karminsaurem Ammoniak und nachfolgender Anwendung von Essigsäure an, und benutzte zu seinen Untersuchungen Durchschnitte aus allen Theilen der Lunge, besonders aber von der Peripherie mit der Pleura,

die durch 6 — 12 Stunden in intensiver Karminlösung, sodann 2—6 Stunden in 1 pCt. $\overline{Ac}$ gelegen hatten.

Diese mit Regelmässigkeit in den Gefässmaschen vorkommenden Gebilde sind, das muss ich Arnold zugestehen, gewiss nicht aus den terminalen Bronchien herabgeschwemmt, sind aber auch gewiss keine Epithelzellen, und durch ihn nirgends von der Bläschenwand isolirt dargestellt. Am angeführten Orte heisst es S. 444: „Dagegen wäre eine andere Täuschung denkbar, nämlich das Verlegen des auf der Pleura sitzenden Epithels in die Alveolen. Diese wird einfach dadurch ausgeschlossen, dass es an den betreffenden Objecten sehr leicht gelingt, mittelst verschiedener Einstellung die verschiedenen Schichten zu durchlaufen; nämlich die durchschnittenen Alveolen, deren Wandungen und interalveolären Septa mit dem Capillarnetz und den zwischen diesem liegenden Epithelzellen, das subpleurale Bindegewebe, die Pleura selbst, und deren Epithelbelag, in der betreffenden Aufeinanderfolge in den Focus zu bringen."

Dass bei dünnen, peripheren Schnitten, welche die Pleura mit den terminalen Bläschen enthalten, durch Loslösung des Bläschengrundes, die nach stundenlanger Imbibition um so leichter möglich ist, durch das subpleurale Bindegewebe und die Pleura selbst, der Epithelbelag der letzteren zur Erscheinung kommen könne, habe ich früher bereits erwähnt, glaube aber darüber gerechte Zweifel hegen zu können, dass diess in der vorerwähnten Weise Arnold's möglich wäre. Mir konnte es wenigstens mit meinem Instrumente nie gelingen, die Bilder einer solch bedeutenden Anzahl histologischer Schichten mit gehöriger Schärfe zu zerlegen und genau unterscheidend zur nöthigen Demonstration gewissenhaft zu verwerthen. Da diess verhältnissmässig bei der Froschlunge, von der uns Arnold ausschliesslich die Abbildungen lieferte, eingeschränktermaassen möglich ist, ist es uns noch nicht erlaubt, unsere Anschauung per analogiam in ausgedehnterem Sinne ideell ergänzend, auf das viel schwierigere morphologische Verhältniss der Säugethierlungen zu übertragen. In der 10. No. des „Orvosi hetilap" 1864 (Medic. Wochenschrift) hebt Szabadföldy desgleichen ganz richtig hervor, dass die durch Arnold uns ge-

lieferten Froschlungenbilder durchaus keinen Schluss auf die histologische Beschaffenheit der Säugethierlunge zulassen.

Trotz der grossen Anzahl von Täuschungsquellen, die Arnold umsichtig vermied, ist es doch eine solche, die ihn zur Annahme eines Epithelbelags in den Lungenalveolen führte und diese besteht in Folgendem:

Nach meiner vorhergegangenen Beschreibung und Darstellung der obwaltenden Structurverhältnisse der Bläschenwand und ihrer Beziehung zu den Capillaren überhaupt stellte sich heraus, dass die Lungen von Menschen, Kälbern, Schweinen und Kaninchen keine die Capillaren der Alveolen überkleidende Membran besitzen und auch die Loslösung der Bläschenwand selbst in toto unmöglich sei.

Die Grundflächen gut injicirter Lungenbläschen zeigen ein ganz regelmässiges Maschenwerk, dessen einzelne Maschen fast gleich gross, rund, oval oder polygonal sind und trocken untersucht, granulirt erscheinen, einen oder mehrere Kerne tragen, die aber grösser sind, als die der Capillaren.

Diese Maschenräume, deren Rahmen gewissermaassen die injicirten Capillaren bilden, erscheinen als Lücken, die mit Zellen ausgefüllt sind, die bei Behandlung z. B. mit angesäuertem Wasser sich als kleinere oder grössere isolirte Scheibchen ablösen und mit granulirtem Aussehen zuweilen einen Kern zeigen, und frei herumschwimmend, als losgelöste Epithelzellen aufgefasst werden könnten, genauere Prüfung zeigt jedoch, dass diese Bilder anders zu deuten sind.

Die Maschenräume sind die eigentliche, durch die Capillaren freigebliebene Bläschenwand, die, wie erwähnt, durch Bindegewebe und netzförmig eingelagerte elastische Faserzüge ausserordentlicher Zartheit gebildet wird und in welche das Capillargefässnetz eingelagert, durch seine zierlichen Anastomosen jene Gefässlücken bildet.

Bei Behandlung mit 1 pCt. $\overline{\text{Ac}}$ erscheinen die elastischen Faserzüge in den einzelnen Maschenräumen der Bläschenwand etwas deutlicher, und die Maschenräume selbst werden nach Einwirkung der $\overline{\text{Ac}}$ durch die zartesten elastischen Fasern in 2 — 3 Terri-

torien abgemarkt, in welchen sodann bei Zusatz von stärkerer Ac an vielen Stellen deutlich rundliche Kerne erscheinen.

Die elastischen Fasern bilden somit Grenzlinien, in welchen wieder die Bläschenwand der Gefässlücken an 2 — 3 Stellen eingerahmt erscheint.

Diese einzelnen, eingerahmten granulirten, kerntragenden Gefässlückenterritorien haben das frappanteste Ansehen von Zellen, deren Contouren die elastischen Faserzüge bilden.

Da nun in einem mehr oder weniger ausgedehnten Zustande der Bläschenwand sich auch die Maschenräume und in diesen wieder die einzelnen Territorien entsprechend vergrössern oder verkleinern, so versteht sich von selbst, dass auch das vermeinte Epithel Eberth's, der diese Territorien für Epithelzellen hielt, bald mehr bald weniger zusammenhängend erscheint, und dadurch jene Furchen und Spalten zu Stande kommen müssen, die Eberth dem Ferner- oder Näherrücken der Ränder seines Epithels zuschrieb.

Arnold's feinkörnige und kerntragende Epithelzellen, die in den Maschenräumen in wechselnder Anzahl selten die Zahl 3 übersteigend, eingelagert erscheinen, und höchst elastischer Natur sein sollen, sind eben wieder nur diese durch die elastischen Faserzüge getheilten Territorien der Maschenräume, die bald polygonale, bald viereckige Formen haben und zufolge der ihnen zukommenden elastischen Natur der verschiedensten Gestaltveränderungen fähig sind.

Dass nun diese Territorien der Maschenräume bei Ausdehnung der Bläschenwand desgleichen ihre Gestalt verändern müssen, ist natürlich, wie aber Arnold die Gestaltveränderung dieser auf Zellen übertragen konnte, die mit so besonderer Eigenschaft ausgerüstet sein sollen, dass sie sich in die Länge ziehen und die verschiedensten Formen anzunehmen im Stande seien, ist mir geradezu unbegreiflich, und das um so mehr, da dieselben nach dessen Angabe in den 0,004 — 0,009 Lin. grossen Maschenräumen in wechselnder Anzahl, selten 3 übersteigend, in einer Grösse von

0,004 — 0,006 Lin. Durchmesser, mit einem 0,002 — 0,004 Lin. grossen Kern eingelagert angegeben werden.

Von der isolirten Darstellung einer losgelösten Bläschenwand ist bei Arnold nicht die Rede.

Achtzehn Monate andauernder Prüfung machten es mir möglich, auf Grund einer nicht zu unterschätzenden Anzahl von Lungendurchschnitten, mit Anwendung der verschiedensten Methoden, in diesen Gegenstand gehörige Einsicht zu gewinnen, die mich zu der Ueberzeugung führte, dass diese meine Darstellung die Berechtigung einer Berücksichtigung habe und bei genauer Nachprüfung sich jedem Forscher die Ueberzeugung aufdrängen wird: dass von einem in jeder Beziehung so abnormen Epithel selbst in den Maschen des Capillarnetzes der Lungenalveolen nicht die Rede sein kann.

---

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel VIII.

Fig. 1. Feiner Durchschnitt einer frischen Lunge, die Gefässe im natürlichen Zustande der Füllung gesehen, mit Wasser behandelt, ohne Deckgläschen untersucht. Der Durchschnitt der Bläschenwände erscheint als ein zartes Balkenwerk, an dessen freiem Rande die durchschnittenen Lumina der Capillaren a, wie ein Saum von Zellen erscheinen. Bei b sieht man ihren gewundenen Verlauf, wie sie die Balken umschlängeln, durchziehen, und in die Höhle hineinragen.

Fig. 2. Ein Stückchen abgetrennte Lungenbläschenwand mit granulirter und faseriger Structur a, mit den in derselben eingebetteten, mit Beale'schem Blau injicirten Capillaren b, die mit Kernen c versehen sind, bei d uninjicirte Stellen zeigen und mit einem vollständig injicirten Theil durch theilweise Loslösung der Membran bei e frei hervorragend zu sehen sind.

Fig. 3. Durchschnitt aus derselben injicirten Lunge mit 2 Alveolen. Die Bläschenwände sind zusammengefaltet und durch den Druck der Deckgläschen balkenförmig in die Fläche ausgebreitet. Bei a sind die Residuen der Bläschenwand zu sehen, mit gezacktem Saume den Alveolarrand kreisförmig umgebend; bei b erscheint die Bläschenwand desgleichen zerrissen, einen Kreis mit scharfem Rande darstellend. Bei c ist wieder ein in die Höhle des Bläschens hineinragendes, von der Membran selbst losgetrenntes Capillarsegment sichtbar, das ausserdem eine ausgebröckelte Gefässlücke

zeigt. Die übrige Partie der Capillaren ist in der Membran bei d vollkommen injicirt.

Fig. 4. Injicirter Bläschengrund aus einem Infundibular-Durchschnitt. Die bindegewebigen und elastischen Faserzüge sind im Halse des Infundibulums stärker vertreten und bilden durch die Faltung ein sehr dichtes Balkenwerk. Die Bläschenwand erscheint bei a zackig zerrissen, der sie ergänzende Theil ist bei b mit seinem correspondirenden Rande zu unterscheiden. Die Capillaren der Bläschenwand sind bei b' nicht injicirt. Die Kerne tragenden in die Bläschenwand eingebetteten Capillaren c haben einen gestreckteren Verlauf und die Maschenräume d sind grösser. Bei e ist der scharfe Rand des Infundibularhalses zu sehen.

Fig. 5. Durchschnitt eines Lungenbläschens, mit einem brückenartigen Rest der Bläschenwand a, in welcher ein injicirter b, und ein nicht injicirter Theil der Capillaren c eingebettet ist; in d ragt ein injicirter Theil der Capillaren frei in die Höhle hinein, da ein Stückchen Membran an der entsprechenden Stelle losgelöst ist. In dem nicht injicirten Theil c erscheinen die Zwischenräume f wie Zellen in das Netz der durch einen Injectionsfehler leer gebliebenen Capillarschläuche eingebettet.

Fig. 6. Ein Lungenbläschen mit vollkommen injicirten Capillargefässen a, die in die Bläschenwand b eingebettet das zierlichste Netz bilden und in ihren Maschenräumen die freien Stellen der Wand regelmässig in Form von granulirten Zellen theilweise mit Kernen c hervortreten lassen.

Fig. 7. Durchschnitt einer aufgeblasenen, getrockneten, nicht injicirten Lunge mit angesäuertem Wasser behandelt. Der Grund der Bläschenwand ist von bindegewebigen, elastischen Faserzügen und collabirten Gefässen durchzogen, zwischen welchen Körner verschiedener Grösse, Kerne der Bläschenwand eingelagert erscheinen. Die Maschenräume erscheinen hier bei nicht injicirten Gefässen minder regelmässig. Das homogene Bindegewebe zeigt in den Balken der Bläschen Bindegewebskörperchen.

Fig. 8. Durchschnitt einer injicirten, getrockneten, mit 1 pCt. $\overline{Ac}$ behandelten Lunge. Die Capillargefässe, die an einzelnen Stellen Kerne zeigen, ziehen längs den Balken hin und sodann bei a durch dieselben hindurch, bei b dieselben wieder umschlängelnd. Das zarte Netz elastischer Faserzüge c bildet in den Maschenräumen die eingerahmten Territorien der Gefässlücken, wodurch der granulirte Bläschengrund mit eingestreuten Kernen als ein zwischen das Capillargefässnetz eingebettetes Zellenlager erscheint.

Die Abbildungen 7 und 8 sind mit der Loupe zu besichtigen.

Pesth, am 27. Februar 1865.

# XIV.

## Morbus gallicus.

Von Dr. Hermann Friedberg in Berlin.

1.

Der Streit über das Vorkommen der venerischen Krankheiten vor der angeblich in dem Jahre 1495 aufgetretenen Epidemie ist hinfort nicht berechtigt. Man sollte ihn aber um so mehr aufgeben, als schon vor dieser Epidemie die venerischen Krankheiten nicht nur bekannt waren, sondern selbst mit dem Namen „Morbus gallicus“ und „Franzosenkrankheit“ bezeichnet wurden, also mit demjenigen Namen, welchen später die Epidemie und seit derselben die venerischen Krankheiten überhaupt führten.

Wir sehen nämlich aus dem Stiftsprotokolle von St. Victor zu Mainz aus dem Jahre 1472, dass ein Chorist um Urlaub bat, damit er in seiner Behausung sich wegen der „Mala Franzos“ behandeln lassen könnte, und dass ihm verboten wurde in den Chor wieder einzutreten, wenn er nicht eine ärztliche Bescheinigung über seine Heilung beibrächte: „Jovis post fest. pentecost. exhibuit N. Iras (literas) supplicans, quatenus sibi concedatur, ut a choro sequestratus in domo sua se continere possit propter fetulentum morbum, qui dicitur Mala Franzos. etc. — cui praedicta Venia concessa fuit, et injunctum, quod chorum et Caplum (capitulum) intrare non debeat, priusquam D. Decano et Caplo ex testimonio cyrurgicor. de plena et perfecta absolutione sufficienter cautum fuerit, et comprobatum“ *).

*) Rheingauische Alterthümer, oder Landes- und Regimentsverfassung des westlichen oder Niederrheingaues im mittleren Zeitalter. Erste Abtheilung. Mainz 1819. 4°. S. 199.

In den Annales Danicae Petri Olai finden wir eine Notiz vom Jahre 1483, in welcher die in Dänemark grassirende Krankheit mit dem Namen „Morbus Gallicus“ bezeichnet wird: „Morbus Gallicus sevit super Christianos“ *); hier hatte also die Syphilis bereits eine epidemische Ausbreitung.

In einem aus Jaen in Andalusien vom 5. April 1488 datirten Briefe drückt Petrus Martyr Anglerius dem Lehrer der griechischen Sprache Arius Lusitanus in Salamanka sein Bedauern darüber aus, dass Letzterer an jener Krankheit leide, die man in Spanien „Bubas“, in Italien „Morbus gallicus“ nennt. Aus dem Briefe geht hervor, dass Arius Lusitanus an Syphilis gelitten habe, denn er beklagte sich gegen Petrus Martyr über Schmerzen in den Knochen und Gelenken, sowie über Geschwüre und üblen Geruch aus dem Munde (also wohl Geschwüre des Gaumens und der Nase).

Der Brief lautet: „Petri Martyris Anglerii, Mediolanensis, Epist. 68: P. M. A. M. Ario Lusitano, Graecas literas Salamanticae profitenti valetudinario.

In peculiarem te nostrae tempestatis morbum, qui appellatione Hispana Bubarum dicitur, ab Italis morbus Gallicus, Medicorum Elephantiam alii, alii aliter appellant, incidisse, praecipitem libero ad me scribis pede. Lugubri autem elego calamitatem aerumnasque gemis tuas, articulorum impedimentum, internodiorum hebetudinem, juncturarum omnium dolores intensos esse proclamas; ulcerum et oris foeditatem superadditam miseranda promis eloquentia, conquereris, lamentaris, deploras. Misereor quidem, Ari amicissime, tui; cuperemque te bene valere, sed minime, quod te prosternas, ignosco. Angi namque nimium diversis aut extolli prosperis, sapienti minime licet, imo et ferendos esse quoscunque fortunae ictus cohaerenter ac indefesso spiritu praedicatur: ad animique fortitudinem, omnium lenimen malorum, confugiendum censetur. (Hier folgen Trostworte). Summo namque semper in discrimine juvenilis aetas qua viges versatur. Si ergo multo ma-

*) Scriptores rerum Danicarum medii aevi, partim hactenus inediti partim emendatius editi, quos collegit Jacobus Langebeck. Tom. I. Hafniae 1772. fol. p. 195.

gis tibi sit relictum, quam sublatum, in Deum, rerum principium ac finem tuos jactato cogitatus. Id si feceris non minus te felicem esse intelliges, quod nunc te Saturnus opprimat, a quo morbus iste, quam si Mercurialibus volitare per aerae talaribus daretur. Vall. Giennio in nonis Aprilis 1488."

Sanches hat diesen Brief zuerst citirt. In der mir vorliegenden Ausgabe der Schrift von Sanches *) ist dieser Brief nur im Auszuge wiedergegeben und vom 5. April 1489 datirt, ich entnahm ihn desshalb aus Hensler **).

Die Gründe, mit denen F. Simon ***) die Wichtigkeit dieses Briefes bestreitet, bedürfen kaum einer Widerlegung. So sagt er z. B.: „die Hauptsache bleibt, dass, wollten wir auch annehmen, es seien der Lustseuche analoge Symptome schon vor 1495 vorgekommen, diese doch damals nicht den Namen Morbus gallicus führen konnten." Mit dieser petitio principii will Simon beweisen, dass „dieser Brief offenbar falsch datirt, oder das Datum falsch gedruckt ist." Wie steht es aber mit der „Mala Franzos" in dem oben erwähnten Stiftsprotokolle von 1472? Hält Simon letzteres auch für falsch datirt? Wir wissen es nicht, denn er erwähnt das Protokoll gar nicht.

Die von Simon erhobenen Einwürfe hat übrigens, wie ich bemerken muss, schon Domenico Thiene gemacht: „io calcolo falsa la data della lettera di Pietro Martire diretta ad Ario Barbosa portoghese, professore di letteratura Greca in Salamanca, sopra la malattia che lo affliggeva. Le ragioni che mi obligano a giudicare falsa la data sono: I Che il nome di morbo Gallico non comincio a sentirsi se non dopo la invasione dell' Italia fatta da'

*) Sanches, Dissertation sur l'origine de la maladie vénérienne, pour prouver que ce mal n'est pas venu d'Amérique, mais qu'il a commencé en Europe par une épidémie. Suivie de l'examen historique sur l'apparition de la maladie vénérienne en Europe et sur la nature de cette épidémie. Nouvelle Edition revue et corrigée. A Leide 1777. 8°. p. 93—94.

**) Hensler, Geschichte der Lustseuche, die zu Ende des 15. Jahrhunderts in Europa ausbrach. Altona 1783. 8°. Excerpte S. 94—95.

***) F. Simon, Kritische Geschichte des Ursprungs, der Pathologie und Behandlung der Syphilis, Tochter und wiederum Mutter des Aussatzes. 2. Theil, 1. Abth. Hamburg 1858. 8°. S. 9.

Francesi nel 1494. II. Che la lettura della lingua greca non fu introdotta nella Università di Salamanca, se non nel 1508, quindi alla suddetta lettera di Martire deve competere una data almeno posteriore al 1494 non già quella che porta del 1488" *).

Dem zuletzt genannten Einwande liegt das Missverständniss zu Grunde, dass „qui literas profitetur" ein Universitätsprofessor sein müsse, während doch jeder Lehrer so bezeichnet werden kann.

Dieser Brief von Petrus Martyr weist übrigens darauf hin, dass die mit dem Namen „Morbus gallicus" belegte Syphilis 1488 in Spanien epidemisch verbreitet war, denn sie wird als „Morbus nostrae tempestatis" bezeichnet.

Aus den Angaben des Genuesers Fulgosi entnehmen wir, dass die in Italien in dem Jahre 1492 epidemisch herrschende Syphilis ebenfalls den Namen „Morbus gallicus" führte. Nachdem dieser Schriftsteller angegeben, dass Carl VIII. 1494 nach Italien kam, sagt er:

„Biennio quoque antequam in Italiam Carolus veniret, nova aegritudo inter mortales dejecta, cui nec nomen, nec remedia medici ex veterum authorum disciplina inveniebant, varie ut regiones erant appellata. In Gallia Neapolitanum dixerunt morbum, at in Italia Gallicum appellabant, alii autem aliter. Nonnullique Job sancti aegritudinem esse dicebant, cujus vis graviter artuum juncturas torquebat, quibusdam totum corpus ulcere corripiebat, quosdam autem in gangraenae mortem corrodebat. Id autem quod in ea maxime mirum fuit, erat quod contagionis vires in coitu solo exercebat, a genitalibusque membris primordia sumebat. Id quoque in ea non leve visum fuit, quod qui ei curandae operam dabant, nisi diligenter sibi vitae modestia cavissent, posteaquam morbum evasisse videbantur, tanquam id ab initio pullularet, in id recidebant. In senibus quidem ea aegritudo incurabilis apparuit" **).

*) Lettere sulla storia de mali venerei di Domenico Thiene. Seconda edizione con giunte e tavole. Venezia 1836. 8°. Sulla opinione commune della lue venerea lettera prima, p. 47.

**) Bsp. Fulgosii factorum dictorumque memorabilium libri IX. A. P. Justo

Also Gliederschmerzen, Geschwüre über den ganzen Körper, Entstehung durch den Beischlaf (worüber Fulgosi sich so sehr verwundert), Beginn der Krankheit mit Affection der Geschlechtstheile, Rückfälligkeit nach scheinbarer Heilung, das waren die hervorstechendsten Eigenthümlichkeiten der von Fulgosi erwähnten Krankheit, welche dadurch als Syphilis gekennzeichnet wird. Diese Krankheit herrschte demzufolge epidemisch in Italien schon 3 Jahre vor der Eroberung Neapels durch Carl VIII. und führte schon damals den Namen „Morbus gallicus."

Auch in Deutschland wird bereits im Jahre 1493 von einer Syphilisepidemie berichtet, die den Namen „Morbus gallicus" oder „Franzosen" führte. So sagt der Chronist des Saalkreises: „Ao. 1493 um diese Zeit hat sich zuerst die schädliche Seuche des Morbi gallici oder sogenannten s. v. Frantzosen in diesen Landen eräugnet" *).

2.

Haeser **) stellt die Vermuthung auf, dass der Name Morbus gallicus „durch ein etymologisches Missverständniss" entstanden sei. In Frankreich selbst hiess die Syphilis unter Anderem auch „„Galle"", was entweder „„Krätze"" (Gale) bedeutet, oder an die Aehnlichkeit des Hautleidens mit Galläpfeln oder Eicheln erinnern soll, mit denen von deutschen Schriftstellern ausdrücklich die „„Zapfen"" der Hautaffection verglichen wurden. Aber noch mehr! Auch im Altenglischen heisst der Tripper „„galle"" und „„apegalle."" Ferner bedeutet das englische Zeitwort „„gall"" abreiben, reizen, wunddrücken, und das gleichlautende Substan-

Galliardo Campano, in Paris. senatu advocato, aucti et restituti. Parisiis 1585. 12°. Lib. I. cap. 4. fol. 29..

*) Pagus Nelatici et Mundzici, oder ausführliche diplomatisch-historische Beschreibung des zum ehemaligen Primat und Erzstift .... Hertzogthum Magdeburg gehörigen Saal-Creyses. Von Johann Christoph von Dreyhaupt. 2. Theil. Halle 1755. fol. Part. spec. lib. 24. cap. 4. S. 764.

**) Haeser, Lehrbuch der Geschichte der Medicin und der epidemischen Krankheiten. Bd. 2. 2. Aufl. Abtheil. 1. Jena 1859. 8°. S. 121—122.

tivum nicht bloss „„Galle““, sondern auch eine Schramme. „„Ape““ heisst Affe, hässliches Weib; „„apegalle““ demnach eine durch Umgang mit hässlichen Weibern erworbene Schramme. Es ist desshalb durchaus nicht unwahrscheinlich, dass der Name „„galle““ als die Wurzel des „„Morbus gallicus““ zu betrachten sei, und dass diesem Namen nicht allein die „„Mala Franzos““ der Deutschen, sondern auch die Hypothese des Ursprungs der Krankheit in dem Heere Carl's VIII. vor Neapel ihre Entstehung verdankt. Von besonderer Wichtigkeit aber ist hierbei die Thatsache, dass der Name „„galle““ älter ist, als die Ausbreitung der Syphilis zu Ende des 15. Jahrhunderts, dass der „„Mala Franzos““ in Deutschland unzweifelhaft bereits im Jahre 1472 Erwähnung geschieht, und dass Petrus Martyr Anglerius schon im Jahre 1488 die Lustseuche „„Morbus gallicus““ nennt. Die Vermuthung „„Morbus gallicus““ von „„galle““ abzuleiten, wird bekräftigt durch ein anderes bereits besprochenes, sehr nahe liegendes etymologisches Missverständniss, durch die Ableitung des Trippers von den Sünden der Stadt Gomorrha.“

So lautet Haeser's Vermuthung. Hirsch *) citirt sie wie folgt: „Haeser zeigt, dass die Bezeichnung Morbus gallicus, resp. französische Krankheit, wahrscheinlich ein etymologisches Missverständniss ist, dass das Wort gallicus vielmehr von „„galle““ abzuleiten ist.“

Wenn ich diese Ansicht hier zu widerlegen versuche, geschieht es desshalb, weil Haeser und Hirsch sie für wichtig halten, und sie es allerdings wäre, wenn sie sich begründen liesse. Was ich gegen sie einzuwenden habe, ist Folgendes:

1) Wenn, was Haeser übrigens nicht weiter nachweist, in Frankreich die Syphilis auch galle hiess, geschah diess nicht wegen der Aehnlichkeit des Hautleidens mit Galläpfeln oder Eicheln. Sicherlich aber haben die deutschen Schriftsteller nicht desshalb die Syphilis Morbus gallicus genannt, sondern weil sie annahmen, dass sie von den Franzosen stamme. An Krätze dachten die Schrift-

*) Hirsch, Handbuch der historisch-geographischen Pathologie. Bd. 1. Erlangen 1860. 8°. S. 354.

steller über Syphilis damals überhaupt, sowie auch an andere früher bekannte Hautkrankheiten, unter die man die Syphilis rubrificiren wollte, ja diese hiess geradezu Scabies gallica. So sagt z. B. Erasmus von Rotterdam, er wisse nicht, warum die Syphilis den Namen französische Krätze führe, da sie doch bei allen Völkern vorkomme: „Deus .... immisit inauditum et immedicabile leprae genus, quam nescio quare vulgus appellet scabiem Gallicam, quum sit omnium gentium communis“ *). Bei Faloppia lesen wir: „morbum Gallicum seu scabiem Gallicam appellamus“ **). Also selbst insoweit man die Syphilis zu der Krätze zählte, sprach man von französischer Krätze, ohne dass man bei dem Worte gallicus an gale (Krätze) dachte.

2) Haeser bezieht sich darauf, dass der Tripper im Altenglischen galle und apegalle hiess. Allerdings war apegalle eine Bezeichnung für Tripper, wie schon vor 150 Jahren der englische Arzt Beckett gezeigt hat.

Beckett***) fand den Namen apegalle in einem um das Jahr 1390 geschriebenen Recepte gegen den Tripper, welcher hier „Brenning of the pyntyl“ und in vulgärer Weise „apegalle“ ge-

*) Desiderii Erasmi Roterodami opera omnia emendatiora et auctiora ..... in decem tomos distincta. Tomus quintus, qui continet quae ad pietatem instituunt. Lugduni Batavorum 1704. fol. — Utilissima consultatio de bello Turcis inferendo, et obiter enarratus psalmus 28. — p. 346.

**) Gabrielis Faloppii, Mutinensis, de Morbo Gallico Tractatus. Cap. I. praefatio de origine eius.

s. Aphrodisiacus, sive de Lue venerea, in duos tomos bipartitus. Ab excellentissimo Loysio Luisino Utinensi, medico celeberrimo, novissime collectum. Editio longe emendatior. Tomus primus. Lugduni Batavorum 1728. fol. Tom. II. p. 761.

***) An attempt to prove the antiquity of the venereal disease long before the discovery of the West-Indies; in a letter from Mr. William Beckett to James Douglass and communicated by him to the Royal Society.

Philosophical Transactions. Giving some account of the preusent undertakings, studies and labours of the ingenious, in many considerable parts of the world. Vol. 30. for the years 1717—1719. London 1720. 4° No. 357. IV. p. 844 etc.

nannt wird *). „Ape“ leitet Beckett von „Apron“ (Schürze) her, wobei er sich auf diejenigen beruft, welche die Etymologie des Wortes kennen: „they who know the etymology of the word Apron cannot be ignorant of this.“ „Galle,“ erklärt er, sei ein altenglisches Wort und bedeute „a running sore,“ ein reichlich absonderndes Geschwür.

„Apegalle“ heisst nicht „eine durch Umgang mit gemeinen Weibern erworbene Schramme.“ Aus welchem Grunde Haeser dem Worte „Ape“ die Bedeutung „gemeines Weib“ beimesse, weiss ich nicht, wohl aber weiss ich, dass ich in den besseren Wörterbüchern der englischen Sprache vergeblich nach der Rechtfertigung einer solchen Deutung gesucht habe **). Das Wort galle, gewöhnlich gall, stammt von dem angelsächsischen gealla. Letzteres heisst als Zeitwort: wundreiben; gealled ist das englische galled, fretted, wundgerieben. Als Hauptwort bedeutet gealla eine Wunde, ein Geschwür, durch Reiben entstanden ***). Von demselben Stamme kommt auch das französische Zeitwort galler. Auch im Deutschen haben wir das Wort Galle in der Bedeutung von Geschwür — in dem bekannten Leiden der Pferde, welches man Pferdegalle nennt. Dass es als Bezeichnung desselben Leidens auch in England bekannt war, ersehen wir z. B. aus Locke: „a career, when te would think of a remedy for his galled horse, begins with casting his eye upon allthings.“ Hiermit verträgt es sich wohl, wenn Beckett

*) Beckett sagt: „In a old Manuscript, I have by me, written about 1390, is a Receipt for „„Brenning of the Pyntyl yat men clepe ye Apegalle.““ Von wem das Manuscript herrühre, sagt Beckett nicht. Wer altenglische Handschriften kennt, wird wissen, dass yat = that, ye = the ist.

**) Vgl. z. B.: A Dictionary of Archaic and provincial Words, absolete phrases, proverbs, and ancient customs, from the forteenth century by J. O. Halliwell. London 1804. 8°. — Samuel Johnson, a Dictionary of the English language. Ed. Todd. London 1818. 4°. A new Dictionary of the English language by Charles Richardson. Vol. I. London 1836. 4°. — An American Dictionary of the English language by Noah Webster, thoroughly revised etc. by Goodrich and Porter. Springfield 1864. 4°.

***) Vgl. Bothworth, A Dictionary of the Anglo-Saxon language. London, 1838. 8°. — Vorda Vealhstód Engla and Seaxna. Lexicon Anglosaxonicum. Edidit Ludovicus Ettmüllerus. Quedlinburg und Leipzig, 1851. 8°. — C. W. M. Grein, Sprachschatz der angelsächsischen Dichter. Bd. I. 8°.

das Wort galle mit „a running sore“ erläuterte, d. h. ein reichlich absonderndes Geschwür. Ebenso erklärlich ist es dann, dass man mit diesem Worte den Tripper bezeichnete, weil man damals sich noch vorstellte, dass der Ausfluss aus der Harnröhre von einem Geschwüre herrühre.

Wenn aber Beckett das Wort ape in dem zur Bezeichnung des Trippers gebrauchten Worte apegalle von apron, Schürze, herleitete, hatte er entschieden Unrecht, obwohl er damit entschuldigt werden kann, dass die Engländer zu seiner Zeit von der Etymologie ihrer Sprache so gut wie Nichts verstanden, da diese Wissenschaft erst durch deutsche Forscher in neuerer Zeit gefördert wurde.

Ape heisst: Affe; in der Zusammensetzung von galle mit ape für galle liegt eine Anspielung auf die excessive Geschlechtslust der Affen. Dass eine solche Anspielung in dem Mittelalter populär war, zeigt uns z. B. das „Affenpaternoster“ in der 1565 erschienenen deutschen Bearbeitung des Rabelais'schen Gargantoa von Fischart *). In Folge jener Anspielung war apegalle für den Tripper eine volksthümliche Bezeichnung, welche auf dessen Entstehung in Folge geschlechtlicher Ausschweifung hinwies. Galle allein oder gall wurde selbst in England in demselben Sinne nicht gebraucht, nur in der Zusammensetzung apegalle kommt es vor. Apegalle bedeutet also eigentlich: ein durch geschlechtliche Ausschweifung entstandenes Geschwür.

Der Name „Morbus gallicus“ kommt erst in dem letzten Drittheile des 15ten Jahrhunderts vor, dann aber fast gleichzeitig in verschiedenen Ländern Europa's. Schon diese Thatsache spricht doch wohl dagegen, dass das Wort „galle als die Wurzel des Morbus gallicus zu betrachten ist“. Von England ist der Name Morbus gallicus nicht ausgegangen; dass aber in den verschiedenen Ländern des europäischen Continentes, in denen er allgemein gebraucht wurde, das englische Wort apegalle als Bezeichnung des

*) Affentheuerlich Naupengeheuerliche Geschichtklitterung von Thaten vnd Rahten der vor kurtzen Langenweilen Vollemvolbeschreiten Helden vnd Herren Grandgusier, Gargantoa .... Durch Huldrich Elloposcleron (Fischart). Im Fischen Gilts Mischen. Getruckt zur Grensing im Gänsserich 1582. 8°.

Trippers bekannt war, darf man wohl so lange bezweifeln, bis der Gegenbeweis geführt sein wird.

Den Namen Morbus gallicus von Galle herzuleiten, erachte ich desshalb für unzulässig.

Wenn aber Haeser noch weiter geht und es für „durchaus nicht unwahrscheinlich“ erklärt, „dass von diesem Namen nicht allein die Mala Franzos der deutschen, sondern auch die Hypothese des Ursprungs der Krankheit im Heere Carl's VIII. vor Neapel ihre Entstehung verdankt“, dürfen wir ihm sicherlich nicht folgen.

Dass manche Schriftsteller Gomorrhoea statt gonorrhoea schrieben, weil sie an die Ausschweifungen von Gomorrha dachten, beruhte allerdings auf einem Missverständnisse. Wenn aber Haeser meint, dass durch letzteres die Vermuthung, Morbus gallicus stamme von galle her, bekräftigt werde, dann möchte ich bemerken, dass dieser Vergleich nicht zutreffe. Denn die Herleitung des Wortes Gomorrhoea von Gomorrha beruhte auf einem geläufigen kirchlichen Glauben, wie diess von den Schriftstellern ausdrücklich angegeben wird *), während keiner von denen, die über den Morbus gallicus schrieben, an das Wort galle denkt. Vielmehr erklären dieselben übereinstimmend, dass die Krankheit desshalb Morbus gallicus heisse, weil sie von den Franzosen herstamme. Und in der That nannte man die Syphilis nur desshalb Morbus gallicus, weil man glaubte, sie sei von den Franzosen ausgegangen; aus dem Umstande, dass man sie schon vor dem Feldzuge Carl's VIII. nach Neapel so nannte, folgt nichts Anderes, als dass man schon vor demselben einen solchen Glauben hegte.

*) So sagt Valescus de Taranta in Montpellier, welcher in dem 14. Jahrhunderte lebte und Leibarzt Karl's VI von Frankreich war: „Gomorrea a Gomorra civitate dicitur propter ineptam humanam seminis effusionem, sicut in illa civitate fiebat.“

Philonium aureum et perutile opus practicae medicinae operam dantibus, quod Philonium appellatur, consummatissimum medici domini Valesci de Taranta. Novo ac diligenti examine correctum. Venetiis 1521. fol. Lib. 6. cap. 4. Fol. 163.

# XV.

## Ueber Icterus in der Phosphorvergiftung.

Von Dr. Ludwig Meyer in Hamburg.

Virchow hat jüngst in dieser Zeitschrift die Lehre vom Icterus auf ihre natürliche Basis, die pathologische Erfahrung zurückgeführt. Bekanntlich war seinerseits schon in älteren Arbeiten der Ursprung desselben in Abflusshemmungen der bereits secernirten Galle nachgewiesen worden. Obwohl seitdem die physiologischen Anschauungen der Annahme einer Präformation der Galle im Blute geneigter geworden sind, so hält Virchow mit vollem Rechte hier die wirklich beobachteten pathologischen Verhältnisse für allein maassgebend und nach diesen muss die ältere Ansicht, „der hepatogene Icterus", nach wie vor aufrecht erhalten werden. Die Beobachtung einer Phosphorvergiftung, deren Mittheilung den anregenden Einfluss der eben erschienenen Virchow'schen Arbeiten klar genug erkennen lassen wird, brachte mir in Bezug auf den Hauptpunkt, die Verlegung des Ductus choledochus in seinem Einmündungstheile, eine völlige Bestätigung aber unter Verhältnissen, welche diese Thatsache allein zur Erklärung des Icterus gänzlich ungenügend erscheinen liessen. Welche Bedeutung konnte dieses Hinderniss des Gallenabflusses haben, wenn die Galle selbst überall in den Gallenwegen fehlte. Es war in der That eine fast neckische Complication, aber eine solche, deren Discussion bald überzeugt, dass wir vor jedem Erklärungsversuche noch einer grösseren Zahl genauer gleichartiger Beobachtungen bedürfen.

Die Casuistik des Icterus enthält nur weniges Genaue über die Quantität der in den Gallenwegen befindlichen Galle, und dürfte man aus diesem Mangel fast schliessen, dass eine eigentliche Gallenstauung von bemerkenswerthem Umfange nur ausnahmsweise angetroffen sei. Wenn ein derartiger Befund, wie Virchow bemerkt, zur Erklärung des hepatogenen Icterus nicht erforderlich ist,

so ist doch das gerade Gegentheil einer Gallenstauung, nämlich geringer oder ganz fehlender Galleninhalt der Gallenwege bei hochgradigem Icterus nicht geeignet, mannigfache Zweifel zu erregen.

Meine in dieser Beziehung allerdings extreme Beobachtung befindet sich keineswegs vereinzelt, vielmehr hat es den Anschein, als ob gerade in den Fällen des sogenannten Icterus gravis der Phosphorvergiftung dieses Phänomen gewöhnlich sei. In der Arbeit Tüngel's über Phosphorvergiftung findet sich bei jeder der fünf Sectionen fast mit denselben Worten die Bemerkung wiederholt, dass die Galle zähe, dunkel und in geringer Menge vorhanden war, einmal wird die Schleimhaut des Ductus choledochus als blass bezeichnet*). Zwei der Irrenstation des allgemeinen Krankenhauses angehörige Sectionsberichte von Icterus gravis, der eine ebenfalls Folge einer Phosphorvergiftung, enthalten dieselbe Beobachtung. Es ist zu bedauern, dass der Inhalt der secundären Gallengänge nicht untersucht ist, und erscheint auch in dieser Beziehung der nachfolgende Fall einer genaueren Mittheilung werth.

Johanna K., Frau eines Cigarrenarbeiters, 35 Jahre alt, in Folge wiederholter starker Metrorrhagien seit ihrer letzten (der 6ten) Entbindung im August 1864 sehr schwach und blass, seit Mitte Januar 1865 geisteskrank, hatte am 24. Februar die abgekratzte Phosphorzündmasse von 800 Zündhölzchen mit heissem Milchkaffee übergossen und den Topf in ihrem Bette wohl zugedeckt circa 1 Stunde stehen lassen. Etwa um 4 Uhr Nachmittags hatte sie dieses Getränk zu sich genommen, ½ Stunde darauf trat eine starke (sexuelle?) Aufregung ein, sie sang und lachte, später schlief sie ein. Erst am folgenden Morgen, nachdem sie mit einem Gefühl grosser Angst und Uebelkeit aufgewacht war und der herbeigerufene Arzt durch den Phosphorgeruch aus dem Munde der Kranken aufmerksam gemacht, den bestimmten Verdacht aussprach, bekannte sie den Vergiftungsversuch und erhielt sofort ein Brechmittel. Vor dem Eintritt des Erbrechens nahm Blässe und Collapsus zu, es traten zweimal Ohnmachten ein, der Puls wurde kaum fühlbar, die Temperatur sank auf 34,6° C. Die erbrochenen Massen waren gallig gefärbt und rochen noch entschieden nach Phosphor. Nach dem Erbrechen erfolgten einige gefärbte dünne Stühle. Es wurde Portwein verordnet, stündlich 1 Esslöffel in Selterwasser. Zur Diät Bouillon, leichte Fleischspeisen, welche mit Appetit gegessen werden. Im Laufe des Tages heftige wehenartige Schmerzen um den Nabel und im Rücken, bei denen der Körper wie im Opisthotonus hohl liegt; gegen Abend

*) Klinische Mittheilungen aus der medicinischen Abtheilung des allgemeinen Krankenhauses zu Hamburg 1861. S. 134, 136, 141.

Delirien, die Kranke glaubt ihre Kinder um sich zu sehen (Temperatur 36,7°, Puls 92, Respirationsfrequenz 36). In der Nacht werden zwei Erhängungsversuche gemacht.

Am 26sten geringere Leibschmerzen, welche jedoch auf Druck in der Magen- und Lebergegend zunehmen. Magengegend stark aufgetrieben. Ekelgefühl mit einmaligem Erbrechen, Urin gelb, stark sedimentirend, ohne Eiweiss. Kräftezustand besser. Temperatur normal.

Am 27sten wird zuerst eine geringe icterische Färbung des Gesichts bemerkt; die Zunge ist gelblich belegt. Die Kranke klagt wiederholt über ein starkes Hungergefühl. Gegen Abend leichte Fiebererscheinungen (Temperatur 37,8", 108 Pulse, 42 Respirationen). In der Nacht ununterbrochener Schlaf.

Am 1. März erfolgte ein völlig ungefärbter (weisslich-grauer) fester Stuhlgang. Zunge trocken, braun belegt; unveränderte Schmerzhaftigkeit der oberen Abdominalgegend. Enorme Abspannung, Ohrensausen, Ohnmachtsgefühl. Starkes Herzklopfen, Pulsationen in der Regio epig. und im zweiten Intercostalraum; Herztöne rein. Die Kranke fühlt sich sehr beängstigt, verlangt, man solle ihr den Magen aufschneiden; sie trinkt grosse Quantitäten von Selterserwasser und Wein. Die Nacht ohne Schlaf.

Am 2ten deutlich gesunkene Temperatur (35,7° C., 118 Pulse, 40 Resp.). Tief orangegelbe Färbung der Haut, stark gelbe Sclerotica. Eine Vergrösserung der Leber ist nicht nachzuweisen. Magengegend auf Druck sehr schmerzhaft; von Zeit zu Zeit heftige spontane Schmerzen, bei denen die Kranke aufschreit und sich hintenüber wirft.

Am 3ten grosse Unruhe (die Temperatur kann nicht gemessen werden). Mussitirende Delirien; sie lässt Urin und Stuhl unter sich. Der aufgefangene Urin ist dunkelbraun, enthält Gallenfarbstoff, Eiweiss, Harncylinder, an denen sich einzelne fettig degenerirte Epithelien aus den Nieren befinden, und grössere Zellen von den charakteristischen Formen des Blasen- und Nierenbeckenepithels. Völlige Erschlaffung; die Arme fallen gehoben und losgelassen wie bei völliger Lähmung nieder.

Am 4ten wird ein ungefärbter Stuhl ins Bett gelassen; die icterische Färbung scheint, wenn möglich noch dunkler geworden zu sein. Ausgebildeter Sopor mit häufigem Aufschreien. Puls frequent (136), sehr klein, unregelmässig.

Am 5ten ziemlich derselbe Zustand. Der Puls ist unzählbar geworden. Die Pupillen sehr eng. In der Nacht stertoröse Respiration. Der Tod erfolgt am 6ten um 6 Uhr Morgens.

Die Behandlung bestand in starken häufig wiederholten Gaben Portwein, meist in Selterserwasser gereicht; in den letzten Tagen wurde Rum in Emulsion von Eigelb gegeben. Kräftige aber leicht verdauliche Diät; im Anfang einige Klystiere. Im Ganzen wurden 4 Flaschen Portwein und circa 5 Unzen Rum in circa 9 Tagen verbraucht.

Section 5 Stunden p. m. Todtenstarre in den unteren Extremitäten 3 Stunden p. m. bereits stark ausgebildet.

Tief orange Färbung aller Gewebe. Fettpolster stark geschwunden, die stark icterischen Läppchen treten scharf hervor.

Schädeldach mässig schwer, dick mit starker Diploë. An der inneren Fläche zahlreiche Pacchionische Gruben, am Stirntheil leichte osteophytische Auflagerungen. Im Sinus long. eine geringe Menge dunkel violetten flüssigen Blutes. Meningen weder getrübt noch verdickt, blutarm, leicht abziehbar, das Gehirn füllte prall den Duramater-Sack; die Gehirnoberfläche sehr blass, die Schichten der Rindensubstanz deutlich erkennbar, die weisse Substanz fest, etwas zähe. Im Plex. choroid. eine kirschkerngrosse Cyste. Am Pericardium, den Rippen, besonders aber der Zwerchfellspleura Ecchymosirungen.

Herz in der Diastole; in beiden Ventrikeln und Vorhöfen eine reichliche Menge völlig flüssigen dunkelen kirschrothen Blutes; Herzfleisch blassgelb, schlaff, lässt auf der Messerklinge beim Durchschnitt Fettstreifen zurück.

Die Lungen normal, abgesehen von einer mässigen pigmentirten Bindegewebsverdichtung in der Spitze der rechten Lunge um eine ältere Bronchiectasie.

Das Peritonaeum zeigte überall, besonders stark an den Mesenterien und in dem Zwerchfell Ecchymosirungen.

Die Leber wurde im Zusammenhange mit Magen und Duodenum, nachdem diese über der Cardia und unter dem unteren Duodenalende unterbunden waren, herausgenommen, dann der Ductus choledochus bis zu seiner Einsenkung in die Wand des Duodenum präparirt und vorsichtig mit einer Scheere nach beiden Seiten hin geöffnet. Die Schleimhaut der Einmündungsstelle in einer Ausdehnung von etwa 3 Linien weiter zurück erscheint gewulstet, bei Aufguss eines Wasserstrahles wie zottig und sehr blass. Auf dieser Strecke ist der Ductus choledochus mit einem Schleimpfropf von zäher, halb durchsichtiger, fast eiweissartiger Beschaffenheit geschlossen, der sich über dem Knopf einer eingeführten Sonde im Zusammenhange in der Duodenalmündung vorwölbt. Aber auch weiter oben bis zur Gallenblase zeigt der Ductus keine Spur icterischer Färbung oder galligen Inhaltes, er enthält vielmehr eine mässige Quantität Schleims von ziemlich derselben Beschaffenheit wie der im Darmtheile erwähnte. Der Inhalt der Gallenblase gleitet beim Eröffnen derselben hinaus, wie das Weisse aus einem rasch durchbrochenen Ei, eine zusammenhängende zitternde durchsichtige Masse bildend. Im Ductus cysticus, hepaticus, sowie in den weiteren Verzweigungen des letzteren findet sich derselbe völlig farblose durchsichtige, fadenziehende Schleim vor, der sich auf Leberdurchschnitten aus den Oeffnungen der feineren Gallengänge in Tröpfchen ausdrücken lässt. Auf der Schleimhaut der Gallenblase ein weisser netzförmiger Niederschlag.

Leber mässig vergrössert. Die Oberfläche erscheint intensiv orangegelb durch die Abwechslung röthlicher Streifen und Flecken mit der lehm- bis citronengelben Grundfarbe. Die rothen Stellen sind eingesunken und ist die Oberfläche der Leber dadurch einigermaassen runzlig. Auf dem Durchschnitt lassen sich fast dieselben Farbenunterschiede verfolgen, ausgebreitete lehmgelbe, weiche Inseln von resistenteren blauröthlichen etwas eingesunkenen Streifen umgeben. Bei Durchmusterung einzelner gelber Partien lässt sich ein schärferes Hervortreten der einzelnen Leberläppchen über einen bläulichen oder röthlichen Umfang nicht verkennen und erinnert das ganze Bild an eine Fettleber mit beginnender Cirrhose. Die Klinge des

Messers findet einen erheblichen Widerstand beim Durchschneiden. Sie bedeckt sich rasch mit einer rahmartigen Fettschicht.

Milz gross, fest, auf dem Durchschnitt dunkelroth mit deutlichen zahlreichen Follikeln.

Nieren gross, geschwellt, Kapseln leicht abziehbar, Corticalsubstanz breit, bräunlichgelb, Pyramiden roth.

Im Magen schleimige, schwärzlich punctirte und gestreifte, der Schleimhaut ungewöhnlich fest anhaftende Massen. Schleimhaut grauweisslich geschwellt mit ausserordentlich deutlichen sechseckigen Feldern, deren Ränder geschwellt hervortreten; auf Durchschnitten springen die Labdrüsen weisslich geschwellt stark vor.

Im Duodenum dieselben nicht icterischen Schleimmassen mit schwärzlichen und röthlichen Streifen; die Schleimhaut geschwellt, ecchymosirt. Im weiteren Dünndarm ausser einem leicht röthlichen Schleim, einzelne grauweisse feste Kothballen; auf der Oberfläche und im Innern derselben deutliche Blutstreifen. Im Dickdarm eine grössere Menge ähnlicher Kothballen; an der Klappe besonders stark und frisch blutstreifig mit Blutklümpchen bedeckt, die Klappe selbst ecchymosirt, weiterhin ist die Schleimhaut glatt und ungefärbt. Uterus gross, im weiten Cavum gelbgefärbter Schleim.

Mikroskopische Untersuchung.

Die Herzmuskeln waren durchgängig von Fettkörnchen stark durchsetzt, viele ganz von ihnen erfüllt, doch waren diese noch nirgend zu grösseren Tropfen zusammengeflossen. Die Muskeln in ihrer Structur noch erhalten, die Querstreifung fast überall nachweisbar.

Die Magendrüsen frisch und auf Durchschnitten der getrockneten Schleimhaut untersucht zeigten dichtgedrängten granulirten, zum Theil fettkörnigen Zelleninhalt; Kernvermehrung konnte nicht ermittelt werden. Ein ähnliches Verhalten liess sich in den Drüsen des Duodenum nachweisen; die fettige Degeneration der Zellen war in den Drüsen des Darmendes des Ductus choledochus am reichlichsten entwickelt.

Die Nieren wurden frisch und an Chromsäurepräparaten untersucht. Eine starke Schwellung und Fettdegeneration des Epithels der gewundenen Harnkanälchen, sowie der Malpighi'schen Kapseln war leicht zu erkennen; innerhalb der Kanäle einzelne körnige Gallenpigmente.

Der reiche Fettgehalt der Leber erwies sich als ein grosses Hinderniss für die Herstellung deutlicher Durchschnitte. Eine enorme Anfüllung der einzelnen Leberzellen mit zum Theil sehr grossen Fetttropfen war in den gelben Partien leicht nachzuweisen, aber nirgend waren in der gelben Substanz die Zellen gänzlich untergegangen. Präparate, denen durch wiederholte Behandlung mit heissem Aether der grösste Theil des Fettes entzogen war, zeigten die Zellen wohl erhalten in ihrer Membran mit deutlichem Kern. In zahlreichen Leberzellen fand sich bräunliches Gallenpigment amorph in kleineren und grösseren Körnern oder in diffuser Vertheilung die ganze Zelle gleichmässig gelbbraun färbend. Diese Pigmentirung war am stärksten im Centrum der Läppchen und erschienen diese dem blossen Auge, noch mehr bei schwacher Vergrösserung dunkler pigmentirt. Die

rothen Flecken und Streifen enthielten keine oder nur spärliche Leberzellen, oft geschrumpft und körnig zerfallen. Jene bestanden wesentlich aus einer neugebildeten sehr kernreichen, fast gar nicht gestreiften Bindesubstanz. Die Kerne waren am dichtesten um die Aeste der Pfortader gruppirt und erstreckten sich von da oft in sehr schönen netzförmigen Zügen zwischen die grösseren und kleineren Inseln der eigentlichen Lebersubstanz und strichweise tief in diese hinein, ein deutliches Interstitium zwischen Gruppen von wenigen oft einzelnen Zellen bildend. Es handelte sich hier offenbar um ein Netz von Bindegewebszellen, deren lange oft sternförmig ausstrahlende Fortsätze die Züge darstellten; innerhalb dieser Netze sah man neben proliferirenden Kernen oft reichliche Fettkörnchen. Doch wage ich nicht zu entscheiden, ob letztere wirklicher Zelleninhalt waren; sie konnten zu leicht bei dem Reichthum jedes Präparates an Fettkörnchen aufgelagert sein.

Der durchaus helle, ungefärbte Inhalt der Gallenblase, des Ductus choledochus, cysticus und der hepatici zeigte Schleimreaction und an geformten Bestandtheilen nur Cylinderepithel. Dieses kam meist in zusammenhängenden Platten vor, welche von oben gesehen die sogenannte Deckelzeichnung sehr schön erkennen liessen. Der Inhalt schien etwas stärker granulirt, fettkörnchenhaltig, doch nicht übermässig; es war stets nur ein Kern vorhanden.

Ehe ich zur Besprechung der Erscheinungen übergehe, welche in näherer Beziehung zu dem uns am meisten interessirenden Icterus stehen, verdient der verhältnissmässig lange Krankheitsverlauf erwähnt zu werden. Es hatten die pathologischen Vorgänge in den Gallengängen und der Leber genügende Zeit gefunden, sich bis zur vollen Deutlichkeit des Sectionsbefundes zu entwickeln. Auch eine therapeutische Bemerkung mag hier im Vorübergehen ihren Platz finden. Nach analogen mir zur Behandlung gekommenen Fällen hege ich die feste Ueberzeugung, dass allein das energisch roborirende und stimulirende Verfahren in diesem nach der Dosis des Giftes wie nach allen Krankheitserscheinungen so überaus schweren, von vornherein durch die bestehende Schwäche und Blutarmuth ungünstig situirten Falle das Leben fast 10 Tage hinzuhalten vermochte. Der Werth des Verfahrens selbst gerade in der Phosphorvergiftung ist zwar allgemein anerkannt, aber der bisherige deutsche Maassstab ist entschieden unzureichend und möchte sich in dieser Beziehung die kühnere Dosirung der englischen Aerzte empfehlen.

Der Abgang völlig ungefärbter Stühle seit dem 5ten Tage der Erkrankung (am Tage zuvor fehlte der Stuhl) beweist, dass mindestens sechs Tage lang bis zum Tode keine Galle in den Darm-

kanal gelangte. Kaum zwei Tage vor dem Ende wird noch der Abgang grauweisser Stühle beobachtet und nur solche fanden sich bei der Section im ganzen Verlaufe des Darmkanals. Die vorgefundene Verschliessung des Choledochus über der Einmündungsstelle durch Schwellung der Schleimhaut sowohl als einen zähen Schleimpfropf schien eine ebenso einfache als stichhaltige Erklärung zu gewähren, als das gänzliche Fehlen der Galle auch oberhalb der verlegten Strecke in allen Gallenwegen jenen Befund für den vorliegenden Krankheitsverlauf fast werthlos machte und die Entscheidung weit höher hinauf nahe den letzten Endigungen der Gallengänge in Veränderungen gesucht werden musste, welche unmittelbar bis zum Heerde der Secretion hinaufreichten, wenn sie nicht das Organ derselben selbst betrafen. Letztere Voraussetzung, dass nämlich die Leber selbst nicht functionsfähig gewesen sei, scheint bei dem Fehlen ihres Secretes in den Gallengängen nahe genug zu liegen. Dieses einmal zugegeben, hätten wir hier einen hämatogenen Icterus in optima forma, da das Fortbestehen der Gallenbildung durch den hochgradigen sich im Verlaufe der Krankheit steigernden Icterus nicht zu bezweifeln war. Man dürfte dieses Raisonnement, so sehr oder gerade weil es sich von selbst aufdrängt, schon mit der Bemerkung abweisen, dass eine Reihe scheinbar noch so sicherer Schlüsse niemals den Mangel an Thatsachen ersetzen kann und dass derartige Nöthigungsschlüsse zur Aufklärung so ausserordentlich complicirter pathologischer Verhältnisse völlig unzulässig seien. In unserem Falle liegt nun weder die Nöthigung vor, das Fehlen der Galle in den Gallenwegen aus der Aufhebung jeglicher Gallensecretion in der Leber selbst zu erklären, es lässt sich vielmehr, wie ich sogleich versuchen werde, dieser allerdings auffallende Befund recht gut in Zusammenhang mit der Richtung bringen, welche die hauptsächlichste Gewebsveränderung in der Leber genommen hat; dann aber sprechen deutliche und leicht nachzuweisende Erscheinungen für das Fortbestehen der Leberfunction. Die Leber war vorzugsweise icterisch, so dass in ihrer Nähe der Icterus anderer Gewebe unscheinbar wurde. Einzelne Gruppen von Leberzellen und gewöhnlich die mehr in der Mitte des Leberläppchens um die Intralobularvenen gelegenen, zeig-

ten stärkere Sättigung mit Gallenpigment. Diesen Zeichen einer fortbestehenden Gallensecretion könnte ich noch hinzufügen, dass ich, allerdings nur in einem besonders günstigen Objecte, auf etwa $\frac{1}{100}$ Linie breite mit deutlichem Pflasterepithel bekleidete röhrenförmige Bruchstücke stiess, welche intensiv braun gefärbt, ausserdem dunkelbraun und grünlich schimmernde Pigmentkörner enthielten und die ihrem Aussehen, ihrer Lage (im Umfang eines Leberläppchens) nach für Gallengänge gehalten werden mussten. Das eigentliche Leberparenchym, die Leberzellen mit Kern, waren wohlerhalten; dass aber selbst hohe Grade der Fettanhäufung in denselben die Gallenabsonderung nicht sonderlich beeinträchtigen, dafür könnte ich zahlreiche Befunde enormer Fettlebern mit reichlicher Gallenabsonderung bei Delirium-tremens-Leichen anführen.

Wenn aber die Hypothese des „hämatogenen" Icterus in unserem Falle keine Stütze findet, vielmehr auch hier an ein Abflusshinderniss der bereits secernirten Galle gedacht werden müsste, so wäre durch das Fehlen dieser in den Gallenwegen der Sitz des Hindernisses im Allgemeinen bereits festgestellt. Ein solches Hinderniss müsste jenseits des Beginns der dem unbewaffneten Auge noch sichtbaren Gallengänge zu suchen sein und näherte sich so die Untersuchung dem schwierigen Gebiete des vielbestrittenen Beginns der Gallenkanäle. Wenn ich mir dennoch einen Erklärungsversuch erlaube, so geschieht es nur, weil die wesentliche Seite der Lebererkrankung wie von selbst dazu einladet. Letztere lässt sich ohne Weiteres als diffuse Hepatitis auffassen, welche sich durch eine enorme Zellenproliferation des gesammten interlobularen und interstitiellen Bindegewebes bei fettiger Degeneration der eigentlichen Leberzellen auszeichnete. Dieselbe Art der Veränderung, nur nicht so weit vorgeschritten, ist bereits von Mannkopf*) an einer Phosphorleber beschrieben worden und ist ihr Vorkommen in der Phosphorvergiftung wohl ein regelmässiges. Die besonders deutliche Entwickelung der charakteristischen Erscheinungen verdankt unser Befund der überaus langen Dauer der Erkrankung.

Bei dem Sitze derselben liegt die Vorstellung nahe, dass die

*) Wiener Med. Wochenschrift 1863. 26.

feinsten Gallengänge mitergriffen, comprimirt oder auf irgend eine andere Weise ungangbar gemacht waren. Einzelne besonders gut getroffene Durchschnitte, welche zuvor in Carminlösung gefärbt waren, zeigten um die Pfortaderästchen und im Umfange der Läppchen eine so dichte meist den ganzen Raum zwischen dem Gefäss und den nächsten Leberzellen ausfüllende Zellen- und Kernwucherung, dass eine Aufhebung des Lumens so zartwandiger Kanäle wie der letzten Gallengänge und selbst der Untergang derselben unter diesen Umständen begreiflich wäre. Unter dieser Voraussetzung, dass nämlich die Communicationsunterbrechung zwischen den makroskopisch noch sichtbaren Gallengängen und den letzten noch unbekannten Endverzweigungen stattfinde, lässt es sich unschwer erklären, wenn in gewissen Fällen von Icterus nur geringe Gallenmengen in der Gallenblase, dem Ductus choledochus etc. sich finden, und dass unter einem seltsamen Zusammentreffen von Umständen hinter der verschlossenen Mündung des Ductus choledochus keine Spur von Galle in allen Verzweigungen der dem blossen Auge noch zugänglichen Gallenwege angetroffen werden kann.

---

Nachtrag. Gleich nach Abschluss der vorstehenden Mittheilung starb auf der Irrenstation wenige Stunden nach der Aufnahme eine in hohem Grade icterische Geisteskranke, deren Leberaffection, zum Verwechseln ähnlich mit der vorher beschriebenen, in noch prägnanterer Weise auf eine in den feineren Verzweigungen der Gallengänge stattfindende Gallenstauung hinwies. Obgleich jeder Nachweis aus der Anamnese fehlte, so liess doch das Ergebniss der Section nicht zweifeln, dass es sich gleichfalls um eine Phosphorvergiftung handle. Nachträglich fanden sich in der Wohnung der seit längerer Zeit melancholischen und zum Selbstmord geneigten Geisteskranken mehrere Bündel (zusammen etwa 600) Zündhölzchen, von deren Köpfen die Phosphormasse sorgfältig entfernt war. Die Vergiftung hatte aller Wahrscheinlichkeit nach 6—7 Tage vor dem Tode stattgefunden; Icterus hatte circa 5 Tage bestanden. Der Magen und der Dünndarm waren mit theerartig zersetztem Blut erfüllt; ersterer mit weisslich geschwellter Schleimhaut und hervortretenden Drüsen. Im Peri-Endo-cardium, Nierenbecken, Harnblase Blutaustritt, Herz, Nieren, Leber stark fettig degenerirt. Die Gallenblase erschien zusammengefallen, enthielt eine geringe Menge zähen, dunkelgrau gestreiften, halbdurchsichtigen Schleims; die Schleimhaut stark geröthet, körnig und ecchymosirt. Die Einmündung des Ductus choledochus mit glasigem Schleim verstopft, aber auch weiterhin, sowie der Ductus cysticus und hepaticus, die Verzweigungen des letz-

teren, soweit sie sich mit einer feinen Scheere und auf Durchschnitten mit dem unbewaffneten Auge verfolgen liessen ohne eine Spur galligen Inhaltes, mit einem halbdurchsichtigen Schleim gefüllt. Die Schleimhaut der Gallengänge zeigte keine merkliche Veränderung; der Schleim enthielt nur Cylinderepithelien, meist in noch zusammenhängenden einfachen Lagen.

Die Substanz der Leber glich, wie angedeutet, bei der makroskopischen wie mikroskopischen Betrachtung in allem Wesentlichen der des ersten Falles; nur traten die einzelnen Leberläppchen durch schärfere Farbenunterschiede ihrer verschiedenen Zonen selbst schärfer hervor. Es liessen sich an jedem deutlich das braungelbe oder braungrüne Centrum, dann das weissgelbe Läppchen und seine blassröthliche oder bläuliche Umgebung unterscheiden, welche letztere zugleich etwas unter das Niveau zurückzutreten schien. Letztere Beschaffenheit zeigten nur noch einzelne linsengrosse röthere Stellen im Zusammenhange auf der Oberfläche, noch seltener auf Durchschnitten; es blieben diese Stellen bei Weitem an Ausdehnung hinter den Flecken und Streifen des vorigen Falles zurück. Ausserordentlich leicht war die frische Bindegewebswucherung, in ihrem Ausgange und ihren Verzweigungen ganz der bereits beschriebenen entsprechend, nachzuweisen. Aber was in dem vorigen Falle nur angedeutet werden durfte, war hier unzweifelhaft, nämlich mit galligem Inhalte ausgefüllte Gallenkanäle. Wie schon der blosse Augenschein schliessen liess, waren die Leberzellen aus den mittleren Partien der Läppchen stark gallig, bräunlich und grünlich gefärbt, und enthielten vielfach körnige gleichgefärbte Niederschläge. Ausserdem aber zeigte sich auch im Umfange der Läppchen zuweilen ein leichter, feiner, grünlicher Strich, und Durchschnitte dieser Stellen liessen gallig gefärbte, mit grünlichem Pflasterepithel bekleidete Kanäle im Profil erkennen. Dass diese Kanäle Gallenkanäle waren, daran liessen einzelne Präparate, in denen diese mit den Pfortaderästchen im Querschnitte getroffen waren, und ganz den Querschnitten von Harnkanälchen mittleren Calibers ähnelten, keinen Zweifel. Ueberdiess liessen sich sowohl die grünlichen Pflasterepithelien, wie der gallige Inhalt durch Manipulation der Durchschnitte unter dem Deckgläschen, durch Druck des letzteren, aus den Kanälen entfernen und erinnerte der zusammenhängende oft gebogene Gallencylinder, abgesehen von der Färbung und dem meist stärkeren Durchmesser, an Harncylinder. Die mit Galle erfüllten Kanäle hatten nach einer ungefähren Schätzung einen Durchmesser von $\frac{1}{80} - \frac{1}{100}$ Linie und lagen stets im proliferirenden Bindegewebe.

Die in den Leberzellen reichlich abgesonderte Galle war also in diesem Falle noch mit Bestimmtheit in den Gallenkanälen feinsten Calibers nachzuweisen; zwischen diesen und den noch eben makroskopisch sichtbaren muss also das Hinderniss gegen ein weiteres Vordringen der Galle sich befinden. Die Gegend der Gallenstauung ist nun zugleich der Sitz eines mit reichlicher Bindegewebswucherung verbundenen entzündlichen Prozesses. Es wäre demnach wohl gerechtfertigt, das diffuse Stauungshinderniss und den durch dasselbe gesetzten Icterus auf die diffuse Hepatitis der Phosphorvergiftung zu beziehen.

# XVI.

## Kleinere Mittheilungen.

### 1.

### Ein Fall von Vereiterung des submucösen Zellgewebes des Magens.

Von Dr. C. Tüngel in Hamburg.

Die Vereiterung des submucösen Zellgewebes des Magens ist eine äusserst selten vorkommende Erscheinung; man hat sie sowohl primär, als secundär beobachtet und in letzterem Falle theils im Gefolge von Prozessen, welche Eiterablagerungen an verschiedenen Gegenden des Körpers bedingen, theils in directem Zusammenhange mit Vereiterungen oder Verjauchungen in der unmittelbaren Nähe des Magens. Am seltensten kommt die primäre Vereiterung des submucösen Zellgewebes des Magens vor. Die wenigen beschriebenen Fälle geben uns keinen Aufschluss über die Art und Weise der Entstehung dieser Krankheitsform, ebensowenig ist es bis jetzt gelungen, das klinische Bild derselben von dem anderer Krankheiten mit ähnlichen Symptomen zu unterscheiden. Der folgende, von mir kürzlich beobachtete Fall trägt leider nicht dazu bei, diese Lücke auszufüllen oder in anderer Weise das Dunkel, welches über diesem seltenen Vorgange schwebt, aufzuhellen; dessenungeachtet wird bei der Seltenheit der Affection die Veröffentlichung keiner Rechtfertigung bedürfen.

C. H., ein 29jähriger Arbeiter einer Asphaltfabrik, wurde am 14. Februar 186o ohne ärztliches Attest in das Hamburger allgemeine Krankenhaus gebracht. Er stieg ohne Beihülfe aus dem Wagen und ging ohne Unterstützung in das Aufnahmezimmer; hier wurde er plötzlich von Convulsionen befallen und starb gleich darauf, ehe der herbeigerufene Arzt erscheinen konnte. Der Polizeiarzt, Herr Dr. Engel-Reimers, hatte die Güte, mir die folgenden, durch ihn ermittelten anamnestischen Momente mitzutheilen. Der Verstorbene, dem man allgemein das Zeugniss eines zuverlässigen, unbescholtenen Mannes ertheilte, war bis zum Mai des verflossenen Jahres in einer anderen Asphaltfabrik beschäftigt gewesen und wurde im December bei Gelegenheit einer Untersuchung, welche diese Fabrik betraf, acht Tage in Untersuchungshaft gehalten. Seit dieser Zeit soll er eine gedrückte Stimmung gezeigt und sich von seinen Kameraden zurückgezogen haben. Die letzten Wochen vor seiner Erkrankung wohnte er allein, als Wächter auf einem

einsam gelegenen Lagerplatze der Fabrik. Am 9. Februar wurde er dort von einem Arbeiter ganz wohl und in aufgeräumter Stimmung gesehen, am 10ten klagte er über Unwohlsein und wurde desshalb nach seiner Wohnung geschickt. Hier traf ihn ein anderer Arbeiter am 12ten im Bette liegend. Er erzählte, dass er in der Nacht vom 10. auf den 11. Februar von Erbrechen befallen sei, welches sich in den folgenden 24 Stunden mehrmals wiederholt habe. Ihm sei dabei so jämmerlich zu Muthe gewesen, dass er geglaubt habe, er müsse sterben. Er habe seit dieser Zeit nichts genossen, als etwas Kaffee. Während des Besuchs des Arbeiters erbrach er nicht, hatte aber oft Aufstossen und klagte über Magenschmerzen; eine Suppe von Sago mit Rothwein, welche ihm von dem Arbeiter gebracht war, trank er aus. Am 13ten wurde er von demselben Arbeiter wieder besucht und noch im Bette gefunden. Das Erbrechen hatte aufgehört, die Magenschmerzen dauerten jedoch fort; er genoss etwas Rindfleischbrühe und am Abend etwas Brod und Bier. Am 14ten wurde die Wohnung verschlossen gefunden. Bald darauf, Mittags 12 Uhr, erschien H. selber, leichenblass und etwas irreredend auf einem Lagerplatze der Fabrik; den ziemlich weiten Weg von seiner Wohnung dorthin hatte er allein gemacht. Um 9 Uhr Morgens war er in einer Wirthschaft gesehen, wo er etwas Warmbier zu sich nahm. Ein Arbeiter ging mit ihm den ebenfalls ziemlich weiten Weg nach dem Comptoir der Fabrik und brachte ihn von dort in einem Wagen nach dem Krankenhause; vorher soll er noch eine Tasse Bouillon zu sich genommen haben. Unterwegs klagte H. über gar nichts, befand sich im Gegentheil in einer exaltirten Stimmung und wollte mehrmals einkehren, um Branntwein zu trinken. — Bei der später von Seiten der Behörde vorgenommenen Durchsuchung der Wohnung des Verstorbenen wurde ein Glas mit einer weisslichen Flüssigkeit gefunden, welches sich indess nur als eine Auflösung von weisser Seife auswies.

Sectionsbefund, 22 Stunden nach dem Tode.

Körper kräftig gebaut, muskulös; Farbe der Haut und der Muskeln dunkel, nirgends ein Zeichen äusserer Verletzung. Am Munde und an den Nasenlöchern angetrocknete Reste erbrochener oder regurgitirter gelbbräunlicher Flüssigkeit. Die Arachnoidea cerebralis war nicht getrübt, unter derselben befand sich wenig Serum, die Pia mater und die Hirnsubstanz waren blutreich. Die Ventrikel des Gehirns waren mässig weit, in denselben war wenig seröse Flüssigkeit; das Ependym war resistent und stellenweise granulirt. — Die Lungen waren, besonders nach hinten und unten blutreich, unter der Lungenpleura der unteren Lappen befanden sich sparsame Ecchymosen; das Gewebe war nirgends verdichtet; man bemerkte schon Spuren beginnender Fäulniss. — Das Herz war mit Fettgewebe bedeckt, das rechte Atrium und beide Ventrikel waren etwas erweitert, die Klappen zeigten keine Abweichung, das Endocardium war cadaverös imbibirt. — In der Bauchhöhle befand sich eine mässige Menge einer trüben, gelben, eiterähnlichen Flüssigkeit mit sparsamen, weichen, fibrinösen Niederschlägen. Der Magen war ziemlich weit und schlaff, der Dünndarm, namentlich das Jejunum, war paralytisch erweitert, die Fettanhänge des Dickdarms waren etwas geschwollen. Die Serosa des Magens war nicht injicirt, weder im kleinen, noch im grossen Netze, welche beide fettreich waren, zeigte sich Injection, Eiterinfiltration oder Blutaustretung; die Serosa des

Dünndarms und der Anhänge des Dickdarms zeigte eine leichte Injection der kleinen Blutgefässe. Der Magen enthielt eine hellgelbbräunliche, trübe, etwas breiige Flüssigkeit, seine Schleimhaut war weder geröthet, noch verschorft, wohl aber deutlich geschwollen. Das submucöse Zellgewebe, vorzüglich an der vorderen Wand, war stark geschwollen, etwas matsch, doch nicht zerfallen, von gelber Farbe und enthielt in seinen Maschen eine dünne, eitrige Flüssigkeit, welche sich mit Leichtigkeit wie aus einem Schwamme herausdrücken liess. Die Grenzen dieser Infiltration waren nicht scharf bezeichnet; die Muskelhaut erschien etwas geschwollen, aber sonst nicht verändert. Die eitrige Infiltration beschränkte sich auf den Magen und ging weder über den Pylorus, noch die Cardia hinaus. Im Dünndarme war ein hellgelber, dünnbreiiger Inhalt, in welchem zahlreiche, halbverdaute Erbsen gefunden wurden; die Schleimhaut zeigte keine Veränderung. Im Dickdarme waren consistente, braune Kothmassen. — Die Leber war ziemlich gross, ihr seröser Ueberzug war nicht getrübt, unter demselben befanden sich einzelne punkt- und fleckenförmige Blutaustretungen. Die Schnittfläche war gleichmässig blassbraun, von natürlichem Aussehen, die Consistenz war normal; die Galle war hellbräunlich, trübe und in mässiger Menge. — Die Milz war von gewöhnlicher Grösse, schlaff und blass. — Die Nieren waren leicht geschwollen und blutreich, sonst dem äusseren Ansehen nach nicht verändert. — Die Harnblase war leer und zusammengezogen. — Im Mesenterium zeigten sich keine Blutaustretungen. Die in demselben verlaufenden Blutgefässe, die Vena cava und die Pfortader waren ohne Veränderung. — Das Blut war überall dunkel und flüssig, jedoch schon etwas durch Fäulniss verändert. — Die Schleimhaut des Magens zeigte sich bei mikroskopischer Untersuchung im Zustande der parenchymatösen Schwellung; eine ähnliche Veränderung zeigte sich an den Parenchymzellen der Leber und der Nieren.

Da die Möglichkeit einer Vergiftung, wenn auch nur eines Selbstmordversuchs nicht abzuweisen war, so wurden von Seiten der Polizeibehörde der Magen- und Darminhalt, sowie Theile des Magens, des Darms und der Leber auf unorganische Gifte der Untersuchung durch den gerichtlichen Chemiker überwiesen, das Resultat war ein völlig negatives.

---

## 2.

## Das Penicillium crustaceum Fries als Schmarotzer auf dem menschlichen Körper.

Von Ernst Hallier in Jena.

Zu den Untersuchungen, welche hier im Zusammenhang kurz mitgetheilt werden sollen, ward ich zuerst angeregt, als im Winter 1863 die Herren Professor Dr. Gerhardt und Dr. Th. Starck mich zu einer Untersuchung des Favus-Pilzes gütigst aufforderten. Ich hatte mir zunächst die Aufgabe gestellt, zu entscheiden, ob Hebra's Behauptung, dass der Favus-Pilz mit Penicillium identisch sei, sich

durch exacten Nachweis bestätigen oder verneinen lasse. Für diesen Nachweis gab es vier verschiedene Wege.

Erstlich war eine genaue Untersuchung des Favus-Pilzes vorzunehmen, und derselbe mit der gewöhnlichen Form des Penicillium zu vergleichen. Hier musste sich zunächst Identität oder Verschiedenheit der Formen herausstellen und im letzteren Fall war genau festzustellen, wie weit beide Pilze ähnlich und worin sie verschieden seien.

Zweitens war möglicherweise die Verschiedenheit der Pilze bedingt durch Formenänderungen, welche ihre Ursache in dem sie ernährenden Substrate, sowie in ihrer ganzen Umgebung haben konnten. Um diese Möglichkeit zur Gewissheit zu erheben oder zu beseitigen, musste zweitens der Favus-Pilz auf einer grösseren Reihe von flüssigen und festen Substraten Keimungsversuchen unterworfen werden, um zu sehen, ob derselbe auf irgend einem anderen Substrat als dem menschlichen Körper andere Formen annehme und ob unter diesen die Form des Penicillium vorkomme.

Drittens war aber das Penicillium genau denselben Keimungsversuchen zu unterwerfen, woraus sich ergeben musste, ob umgekehrt das Penicillium auf einigen derselben eine dem Favus-Pilz gleichende Umwandlungsform hervorrufe. Es wurden als Substrate zu diesen mehrere Monate fortgesetzten Versuchen ausgewählt: Brod, Mehlbrei, Aepfel, Citronen, Zuckersyrup, Glycerin, Rindsblut, Eiweiss, Butter, Wasser u. a.

Endlich musste viertens versucht werden, ob sich durch Penicillium-Sporen nicht Favus oder Herpes auf der Oberhaut des Menschen erzeugen liesse.

Die vergleichende Untersuchung ergab die zum grössten Theil schon bekannte Verschiedenheit beider Pilzformen. Die Fäden des sogenannten Achorion sind auf den ersten Blick selten denen des Penicillium ähnlich. Zwar haben sie durchschnittlich den gleichen Durchmesser, sind aber meistens weit kurzgliedriger, weniger abgeplattet und fast immer unregelmässig und knorrig hin- und hergewunden. Ihre Verästelung ist meist dichotomisch wie bei Penicillium, doch pflegt sie weit häufiger stattzufinden. Bekanntlich schnüren die Penicillium-Arten an den Enden höchst regelmässig verästelter Pinsel Ketten runder Sporen ab. Bei Achorion findet dergleichen nicht statt; dagegen theilen sich die Fäden, besonders aber ihre knorrigen und kurzgliedrigen Endäste in anfangs längliche, gegen das Ende immer kürzere und zuletzt kugelrunde Conidien ab. Lange Zeit hielt ich daher die Sporenbildung beider Pflanzen für höchst verschieden, bis ich eines Tages einen Achorion-Ast auffand, welcher einem degenerirten Pinsel von Penicillium auffallend glich.

Wichtiger aber waren die Resultate der zweiten und dritten Versuchsreihe. Es ergab sich nämlich als Endresultat, dass das Penicillium sich im Innern von Flüssigkeiten in verschiedener Weise umändert und mehrere Formenreihen bildet, für deren eine man die Favusform gewissermaassen als Endglied bezeichnen kann. Es zeigten sich ausser dieser Reihe mehrere davon ganz verschiedene, welche hier nicht weiter von Interesse sein können.

Von beiden Versuchsreihen theile ich hier nur einige der wichtigsten Daten mit, da die ganze Untersuchung in der Jenaischen Zeitschrift für Medicin und Na-

turwissenschaft zum Abdruck kommt, deren Redaction ich die Arbeit am 13. März d. J. überlieferte.

Die Conidien des Achorion keimten rasch auf Aepfeln und Citronen und bildeten schon innerhalb weniger Tage, besonders rasch auf der Citrone, pinseltragende Pflanzen von Penicillium crustaceum Fries aus. Die Keimung ist der von Pinselsporen ganz ähnlich, nur sind die Conidien durchschnittlich grösser und quellen stärker auf. Innerhalb verschiedener Flüssigkeiten nehmen die Keimlinge verschiedene Formen an, die sich meistens der Favusform, seltener der Pinselform annähern; nur an der Oberfläche der Flüssigkeit findet die Abschnürung meistens an regelmässigen Pinselarmen statt.

In gährungsfähigen Flüssigkeiten bilden sich entweder ausschliesslich oder neben anderen Formen Hefezellen. Die Penicillium-Sporen bringen normale Keimpflanzen nur dann hervor, wenn sie auf der Oberfläche einer Flüssigkeit keimen; im Innern derselben nehmen sie stets andere Formen an, welche bald mehr der Normalform, bald mehr der Achorionform ähnlich sind. Im Glycerin z. B. schnüren die Keimlinge sehr bald an kurzen, knorrigen Aesten und Zweigen rundliche oder längliche Conidien ab; hie und da aber treiben sie gradere und längere Aeste, an deren Ende gewöhnlich nur eine einzige Pinselspore zur Ausbildung gelangt. In concentrirtem weissen Zuckersyrup entstehen sehr dünne langgliedrige Fäden mit regelmässigen oder unregelmässigen, wenigarmigen Pinseln, deren Sporen klein und länglich sind und oft ausnehmend lange Ketten darstellen.

Die vierte Versuchsreihe blieb leider bis jetzt erfolglos. Zwar erzeugte ich im Winter 1863 durch Uebertragung von Favus-Borken auf meinen linken Unterarm ein Exanthem, welches dem Herpes circinatus täuschend ähnlich war, aber in neuerer Zeit wollte es mir durch sorgfältig angestellte Versuche nicht gelingen, durch Favusborke oder durch Penicillium ein Exanthem zu erzeugen. In diesem Frühjahr veranlasste mich Herr Prof. Schillbach zu einer Untersuchung der Membran, welche sich bei Diphtheritis-Kranken absondert. Diese Membranen waren bei sechs der Untersuchung unterworfenen Membranen, die von sechs verschiedenen Kranken herrührten, mehr oder weniger mit glashellen Zellen bedeckt, welche etwa die doppelte Grösse von grossen Penicillium-Sporen hatten. Sorgfältig angestellte Keimungsversuche ergaben, dass aus diesen Zellen, wenn man dieselben auf einem ziemlich trockenen organischen Substrat, z. B. Brod, Mehlbrei, Apfelscheiben u. s. w. cultivirt, sie Pflanzen von Penicillium crustaceum hervorbringen, welche schon nach kurzer Zeit fructificiren. Ist das Substrat aber feucht und enthält eine gährungsfähige Substanz, dann beginnen die Zellen einen Theilungsprozess, welcher so rasch stattfindet, dass nach wenigen Tagen z. B. das oberflächliche Zellengewebe einer für diesen Versuch verwendeten durchschnittenen Citrone ganz der Diphtheritis-Membran ähnlich ist. Ich habe die hierhergehörigen Versuche in der Flora vom 29. April d. J. vollständig mitgetheilt. Es findet also bei der Diphtheritis ein Gährungsprozess statt, eingeleitet durch Hefezellen, welche zu Penicillium crustaceum Fries gehören. Diese Thatsache ist immerhin bemerkenswerth, wenn ich auch überzeugt bin, dass die pflanzlichen Organismen keineswegs die Ursache der Erkrankung sind, vielmehr die Bildung der Hefezellen erst beginnen kann, wenn die

Bedingungen für eine Gährung schon durch den Zustand, in welchem sich der Organismus befindet, gegeben sind.

Ueber die Quelle der Hefezellen erhielt ich, wie ich glaube, sicheren Aufschluss durch eine Arbeit, welche anfänglich nicht den geringsten Zusammenhang mit der eben erwähnten zu haben schien. Ich untersuchte nämlich die sogenannte Leptothrix buccalis, welche allnächtlich in der Mundhöhle der meisten Menschen wächst, besonders auf den Zähnen und auf der Zunge. Dieses Pflänzchen ist keine Alge, wie man bisher annahm, sondern geht ebenfalls aus dem Penicillium hervor und zwar durch Umbildung der Sporen.

Lässt man Sporen von Penicillium crustaceum in reinem Wasser stehen, so gelangt ein Theil derselben, wenn auch langsam, zur Keimung, während ein grosser Theil sich wesentlich verändert. Die Sporen werden blass, platzen nach einigen Tagen und entlassen schwärmende Körnchen, welche keimen und Leptothrix-Fäden hervorbringen. Bringt man die Leptothrix aus der Mundhöhle in eine gährungsfähige Flüssigkeit, so bilden sich sehr bald Gährungszellen und zwar auf den Plasmakörpern, welche in bestimmten Abständen in den Leptothrix-Gliedern liegen. Man kann alle Zwischenstufen zwischen den in Freiheit gesetzten Plasmakörpern selbst und ausgebildeten Hefezellen nachweisen, die sich durch Abschnürung rasch vermehren. Ganz ebenso verhielt sich die künstlich aus Penicillium erzeugte Leptothrix. Ist die Flüssigkeit aber nicht gährungsfähig, dann entstehen aus den Plasmakörpern durch Keimung neue Leptothrix-Fäden in ungeheuerer Menge. Die erhöhte Temperatur der Mundhöhle scheint die Leptothrix-Bildung sehr zu begünstigen.

Lässt man die Diphtheritis-Hefe auf organischer Materie vegetiren, so entstehen stets Leptothrix-Fäden. Dadurch wird es noch mehr als wahrscheinlich, dass die Leptothrix-Hefe mit der Diphtheritis-Hefe identisch ist und dass diese aus den Leptothrix-Fäden hervorgeht. Ist das aber richtig, so muss nothwendig schon ein krankhafter Zustand des menschlichen Organismus der Hefebildung den Boden zubereitet haben.

---

## 3.

## Ueber die Contractilität der Zellen der Milzpulpe.

Von Dr. J. Cohnheim in Berlin.

Die enge Beziehung der Milz zum Blute, sowie die grosse Aehnlichkeit zwischen den Zellen der Milzpulpe und den farblosen Blut- und Lymphkörperchen legte die Wahrscheinlichkeit nahe, dass auch den ersteren Contractilität innewohne, und liess es wünschenswerth erscheinen, den Versuch, welchen W. Müller in Rücksicht hierauf, jedoch ohne Erfolg, bei einem Salamander angestellt*), zu wiederholen. In der That gelingt es, unter Beobachtung der von Recklinghausen hervorge-

*) W. Müller, Ueber den feineren Bau der Milz. S. 21.

hobenen Vorsichtsmaassregeln, ohne Schwierigkeit, sich bei allen Wirbelthierklassen von den Bewegungserscheinungen der Milzzellen zu überzeugen.

Man unterscheidet bekanntlich in der Pulpe kleinere, einkernige und grössere, ein- oder mehrkernige farblose, ferner grössere Körnchen und Pigment führende Zellen; alle diese lassen sich bei jedem Schnitt durch die Pulpe in grosser Menge isoliren, und schwimmen, zumal wenn man über den Schnitt ganz leicht mit der Nadel oder dem Pinsel hinstreicht, in sehr beträchtlicher Anzahl in der Umgebung des Schnittes frei in der Zusatzflüssigkeit. Behandelt man in solcher Weise einen feinen, der Milz eines eben getödteten Frosches entnommenen Schnitt und bringt ihn unter Serum in die feuchte Kammer, so erscheinen bei sofortiger Besichtigung die bei Weitem meisten farblosen Zellen als ganz runde Bildungen; sie sind sehr blass, mattglänzend, nirgend sieht man einen Kern. Aber schon nach kurzer Frist erblickt man ganz andere Figuren; die farblosen Körperchen sind oval geworden, nach einer Seite spitz zulaufend, vielfach sind Zacken und Ausläufer hervorgetreten: kurz, es zeigen sich ganz dieselben Bilder, dieselben fortlaufenden Formveränderungen, wie sie seit längerer Zeit an den Lymphkörperchen und jetzt ja auch an den Eiter- und Bindegewebskörperchen bekannt sind; nicht selten erscheint während dieser Gestaltveränderungen mit vollkommener Deutlichkeit der Kern, um vielleicht alsbald wieder in der Tiefe der Zelle dem Auge zu entschwinden.

W. Müller hat sich bei der Anstellung seines Versuchs von vornherein gegen den Einwand sicher zu stellen gesucht, dass es lediglich dem Blutstrom der Milz angehörige und durch den Schnitt frei gewordene farblose Blutzellen seien, deren Bewegungserscheinungen man wahrnehme. Indess kann ich die Berechtigung dieses Einwandes nicht anerkennen. Für einmal übertrifft die Zahl der farblosen Zellen die der farbigen, deren allerdings ziemlich viele im Gesichtsfelde umher liegen, um ein so Beträchtliches, dass ganz gewöhnlich das umgekehrte Verhältniss, wie beim Blute selber, hier statt hat, dass also schon desshalb jeder Gedanke, man habe hier bloss Blutzellen vor sich, von der Hand gewiesen werden muss: die Formveränderungen aber zeigen sich an allen Zellen ohne Unterschied. Für's Zweite aber sind, wie erwähnt, der Milzpulpe einige Zellformen eigenthümlich, die im normalen kreisenden Blute und der Lymphe sich nicht finden, die Körnchen- und Pigmentzellen. Gerade an diesen aber, in welchen die Pigmentkügelchen und Körnchenhaufen selbst so gute Anhaltspunkte zur Fixirung gewähren, bieten die Formveränderungen das allerfrappanteste Phänomen; bald sieht man den Körnchenhaufen am vorderen Ende der wurstförmig ausgezogenen Zelle, bald am hinteren; bald schieben sich zu beiden Seiten blasse Flügel des Zellprotoplasma hervor, bald liegt er im Centrum eines sternartigen Gebildes; die bedeutende Grösse dieser Zellen lässt dabei ihre Bewegungen nur um so ausgiebiger erscheinen.

Ich habe jedoch auch versucht, in der von Müller selbst vorgeschlagenen Weise, durch Auswaschen des Froschkreislaufs mittelst Serum, dem obigen Einwande zu begegnen, obwohl es mir nicht ganz zweifellos erschien, ob es gelingen würde, selbst im günstigsten Falle, auch alle farblosen Blutkörperchen aus dem Kreislaufe zu verdrängen. Nach diesem Verfahren erscheint die Milz zuweilen ein wenig vergrössert, immer heller, als sonst; auf einem Schnitte sieht man jetzt

meist nur farblose Zellen, während die farbigen hie und da in vereinzelten, kleinen Häufchen zusammengedrängt, dabei vielfach verbogen, geknickt erscheinen. Das ist aber auch alle Differenz; die Bewegungen aller farblosen Zellen stehen an Lebhaftigkeit um Nichts denen der Zellen aus der unausgewaschenen Milz nach.

Alles, was bisher vom Frosch gesagt worden, gilt ebenso für die Milzzellen der Fische, von denen ich Perca fluviat. darauf untersucht habe.

Es gilt aber insbesondere auch für die Säugethiere. Auch beim Kaninchen und Meerschweinchen habe ich auf's Evidenteste die Formveränderungen der Milzzellen beobachtet, freilich nicht mit derselben Ausgiebigkeit, derselben Lebhaftigkeit und derselben Dauer, wie bei den Fröschen, bei denen die Contractilität durch eine ganze Reihe von Stunden sich erhält. Von einigem Interesse war es mir dabei, dass in der Milz eines der Meerschweinchen vereinzelte sogenannte blutkörperhaltige Zellen sich fanden und auch diese die Bewegungserscheinungen nicht vermissen liessen.

---

## 4.

## Der Abortus, in seiner Bedeutung für die Bevölkerungszunahme betrachtet.

Von Dr. med. W. Stricker,
pract. Arzte in Frankfurt a. M.

Neben der Sterblichkeit der Kinder in den ersten Lebensjahren, zu deren Statistik ich in diesem Archive (Bd. XXXII. S. 390) Beiträge geliefert habe, steht der Abortus als Hemmniss einer naturgemässen Bevölkerungszunahme obenan. Dennoch ist meines Wissens dieser Gegenstand noch nicht seiner Wichtigkeit gemäss dargestellt worden, da die Geburtshelfer nur die medicinische Seite desselben zu betrachten pflegen und die Ethnographen mit einer bei für ein gemischtes Publikum bestimmten Werken ganz wohl angebrachten Zurückhaltung diese Seite des Geschlechtslebens der Völker berühren. Indessen, während wir für die civilisirten Staaten Europa's auf die Annalen der Strafrechtspflege beschränkt sind, welche uns gelegentlich einen Blick auf einzelne Fälle einer langjährigen Praxis thun lassen, wird der Abortus bei anderen Völkern mit einer Offenheit geübt, welche es ärztlichen Reisenden leicht macht, umfassende Aufschlüsse zu geben, aus denen die Wichtigkeit der Sitte für die Bevölkerungswissenschaft hervorgeht. Im Folgenden sollen einzelne Notizen aus solchen Werken zusammengestellt werden.

Lor. Rigler, weiland Lehrer der medic. Klinik zu Constantinopel (Die Türkei und deren Bewohner. Wien, 1852. I. 206, 207., II. 330), berichtet, dass mit zu den Ursachen des frühzeitigen Alterns der türkischen Frauen, ihrer meist unregelmässigen Menstruation, der Blutungen und vielfachen Erkrankungen der Geschlechtsorgane und der Unfruchtbarkeit, die zur Abtreibung der Leibesfrucht — in Fällen, wo man aus finanzieller Rücksicht oder zur Erhaltung der Reize eine zahlreiche

Familie verhindern will — zu Hülfe gezogenen verderblichen Procedoren gehören. Uneheliche Schwangerschaften unterbricht man immer gewaltsam; in beiden Fällen geben meist israelitische Frauen ihren Rath. Im Betretungsfalle übt die Regierung grosse Strenge gegen die Verabreicher der Medicamente."

Ausführlicher spricht sich der ehemalige Leibarzt des Schah von Persien und Lehrer an der medic. Schule zu Teheran Dr. Jacob Eduard Polak (Persien, das Land und seine Bewohner. Leipzig, 1865. I. 216.) nach neunjährigem Aufenthalt in Persien über die betreffenden Verhältnisse in diesem Reiche aus: „Frauen, welche für ihre Kinder Ammen halten, empfangen rasch nach einander und gebären fast jedes Jahr, während in den ärmeren Klassen, wo das Kind bis zum dritten Jahre von der Mutter gesäugt wird, Empfängniss und Geburten sich langsamer folgen; doch geschieht es auch, dass Frauen während und trotz der Lactation im zweiten Jahre wieder menstruirt werden und, allerdings zum Nachtheil des Säuglings, empfangen. Leidet eine Frau während des Säugens an Wechselfieber, so nimmt die Milch ab und schwindet endlich ganz und das Kind erkrankt an der Ruhr. Durchschnittlich gebären die Perserinnen 6—8 Mal; danach sollte man auf eine rasche Zunahme der Bevölkerung schliessen, denn die Kinder sind wohlgebildet und kräftig, allein von sechs Kindern bleiben, vorzüglich in den Städten, in der Regel zwei, manchmal keins am Leben. Täglich kamen Frauen in meine Wohnung, welche ein Mittel zur Fruchtbarkeit von mir verlangten. Auf die Frage, ob sie denn noch keine Kinder geboren hätten, erhielt ich fast regelmässig zur Antwort: „Ich hatte deren fünf oder sechs (der Perser gibt immer die beiläufige Zahl an) — aber sie starben alle." Die Mehrzahl der Kinder unterliegt im zweiten Lebensjahre, und in den meisten Städten weist die Bilanz zwischen den Geburten und Todesfällen ein Minus der ersteren auf, weshalb ein steter Zuzug aus den Provinzen nothwendig ist. Im Frühling 1859 starben allein in Ispahan über 800 Kinder an den Blattern. Unter diesen Umständen ist die Menge der kinderlosen Frauen gross und gibt es Geschwister von mütterlicher Seite selten. Es dürfte im Durchschnitt kaum mehr als ein lebendes Kind auf eine Frau zu rechnen sein. Eine Prinzessin in Teheran bildete das Stadtgespräch, weil sie acht Kinder am Leben hatte, und man fragte mich oft, ob ich je in Europa Aehnliches gesehen! — Wenn ein unverheirathetes Mädchen, eine Wittwe oder eine Geschiedene gebären sollte, so wäre ihr der Tod gewiss; der Fall ist aber unerhört; ein uneheliches Kind findet sich nirgends unter den Schiiten; das Wort wird nur zum Schimpf gebraucht. Alle ausserehelichen Schwangerschaften enden mit Abortus, indem man die Eihäute mittelst Haken sprengen lässt. Von den Hebeammen soll diese Operation mit grosser Geschicklichkeit ausgeführt werden, wenigstens sind in Teheran mehrere desshalb bekannt und viel besucht. Uebrigens wird die Sache ziemlich öffentlich betrieben und ihr kein Hinderniss in den Weg gelegt. Nur einzelne unglückliche Geschöpfe wollen sich selbst helfen; sie setzen massenhaft Blutegel an, machen Aderlässe an den Füssen, nehmen Brechmittel aus schwefelsaurem Kupfer, Drastica oder die Sprossen von Dattelkernen, und fruchten alle diese Mittel nicht, so lassen sie sich den Unterleib walken und treten. Viele gehen an den Folgen dieser rohen Behandlung zu Grunde. Sehr häufig erwiderten mir solche Unglückliche, wenn

ich ihnen ihre Bitte um ein Abortivmittel unter Verweisung auf meinen geleisteten Eid abschlug: „„Euer Eid mag wohl für Frangistan (Frankenland = Abendland, Europa) gut sein, wir aber können nicht gebären, sonst werden wir sammt dem Kinde getödtet.““ Wer möchte es ihnen unter solchen Umständen verargen, wenn sie sich an einen gefälligeren Fachmann wandten? — Hingegen herrscht nirgends in Persien der Missbrauch, welcher unter den höheren Ständen der Türkei allgemein ist, dass die Frau, nachdem sie zwei Kinder geboren hat, von nun an mit Wissen ihres Mannes Abortus hervorruft, theils um ihre Körperschönheit zu erhalten, theils um die Nachkommenschaft zu verringern. Denn erstens ist es ausserordentlich selten, dass eine Perserin mehr als zwei Kinder am Leben erhält, sie strebt daher nach Ersatz, und zweitens setzt sie einen Stolz darein, eine zahlreiche Nachkommenschaft zu besitzen, die ihr in den alten Tagen zur Stütze dienen kann.“

Macmurdo fand in Kutsch (Halbinsel nördlich von Bombay) (Ritter, Erdkunde. VI. 1054) die Weiber sehr ausschweifend und den Abortus allgemein. Eine Mutter rühmte sich der fünfmaligen Abtreibung ihrer Leibesfrucht. Auch Kindermord ist allgemein, viele Säuglinge werden schon durch Opiumvergiftung getödtet.

G. W. Steller*) sagt in seiner „Beschreibung von Kamtschatka“. Frankfurt und Leipzig, 1774. S. 349 von den Eingeborenen dieses Landes: „Man kann von den Itälmenen sagen, dass sie in der Ehe mehr Absicht auf die Wollust, als Erzeugung der Kinder haben, indem sie die Schwangerschaft mit allerlei Arzneimitteln hintertreiben, die Geburt sowohl mit Kräutern, als mit violenten äusserlichen Unternehmungen abzutreiben suchen, auch sowohl die neugeborenen Kinder nach Art der alten Deutschen zu exponiren oder gar mit eigener Hand zu erwürgen pflegten, welches auch noch bis auf diese Stunde hie und da geschieht. Die Kinder abzutreiben haben sie verschiedene Mittel, welches ich nur bis Dato dem Namen nach weiss, aber noch nicht gesehen habe und werde ich eigentlichere Nachricht diesen Sommer erhalten; das Grausamste ist, dass sie die Kinder im Mutterleibe todt drücken und ihnen Arme und Beine durch alte Weiber zerbrechen und zerquetschen lassen. Und abortiren sie nach diesem die todte Frucht ganz oder sie putrescirt und kommt in Stücken von ihnen und geschiehet es öfter, dass auch die Mutter ihr Leben darüber lassen muss. Wenn ein Kind in üblem Wetter geboren und vor unglücklich gehalten wird oder die Eltern aus Armuth oder Faulheit sich bereden, keine Kinder zu erziehen und Mühe damit zu haben, so erwürgeten sie solche entweder ohne alles Bedenken und warfen sie vor die Hunde oder sie trugen dieselben in den Wald und legten sie den wilden Thieren vor.“

Nach Moodie (Ten years in South-Africa. Lond. 1835, citirt bei Th. Waitz, Anthropologie der Naturvölker. Leipz. 1860. II. 340) rührt die Verminderung der Zahl der Hottentotten um die Kapstadt von den Blattern und dem künstlichen

*) Steller war 1709 geboren zu Windsheim in Franken, Theolog, Arzt und Naturforscher, Priv.-Doc. der Botanik in Halle, russ. Militärarzt, Leibarzt des Bischofs von Novogorod, 1738 Mitglied der kaiserl. Akad. der Wiss. in Petersburg, Erforscher Sibiriens und Kamtschatkas mit Müller, Gmelin, Fischer und Behring, † 1746 auf der Rückreise.

Abortus her, in geringerem Grade vom Kindermord. Letzterer kommt aus Gründen des Aberglaubens vor. Säuglinge werden lebendig begraben oder ausgesetzt nach dem Tode der Mutter, von Zwillingskindern wird eins umgebracht (Sparmann, Reise nach d. Vorg. der gut. Hoffnung. Berlin, 1784. S. 320. Le Vaillant, erste Reise etc. Berlin, 1790. S. 179, 234. Rheinische Missions-Berichte 1850. N. 9. Kolbe, Beschr. des V. d. g. H. S. 444. Klemm, Kulturgesch. III. 277).

Von den Urbewohnern Amerika's sagt Gustav Klemm (Culturgeschichte. Leipzig, 1843. II. 83) im Allgemeinen: „Bei den südlichen wie bei den nördlichen Amerikanern kommt es oft vor, dass die Mutter ihr neugeborenes Kind tödtet. Von den Guanas erzählt Azara, Voyages dans l'Amérique merid. II. 93, dass die Mütter den grössten Theil ihrer Töchter gleich nach der Geburt tödten, indem sie dieselben lebendig begraben; diess sollen sie thun, um das weibliche Geschlecht nicht zu zahlreich werden zu lassen, dadurch aber demselben ein besseres Loos zu sichern.

Ein Gleiches gilt von den Mbayas (Azara II. 115), nur mit dem Unterschiede, dass diese auch männliche Kinder tödten und nur das muthmaasslich letzte am Leben lassen. Den Untergang der ehemals so zahlreichen Nation der Guaycurus schreibt Azara II. 146, der von ihnen nur noch einen fand, dem oben erwähnten Gebrauche zu. Ebenso ist es bei den Lenguas" (Azara II. 152).

Dagegen bemerkt Prinz Max von Neuwied (Reise nach Brasilien. Octavausgabe. Frankfurt, 1821. II. 39): „Von diesen unnatürlichen Gebräuchen findet man keine Spur unter den Tapuyas des östlichen Brasiliens, welche auf der untersten Culturstufe stehen. Wiewohl ich Azara's Angaben nicht geradezu für erdichtet erklären kann, so ist es mir doch sehr wahrscheinlich, dass sie auf unzuverlässige Sagen oder unzulängliche Beobachtungen gegründet sind."

Nach Dobrizhoffer (Die Abiponer. Wien, 1783. II. 261) ist bei den Abiponern in Südamerika der Kindermord ziemlich gewöhnlich; da die Abiponerinnen ihre Kinder sehr lange, oft drei Jahre säugen und während der Zeit sich des Umganges mit dem Manne enthalten, dieser aber dann nach einer anderen Frau sich umsieht: so tödten viele gleich nach der Geburt ihr Kind und sind, des langwierigen Säugens enthoben, der Wünsche ihres Mannes bald gewärtig, mithin der Gefahr, eine Nebenfrau dulden zu müssen oder gar verstossen zu werden, bei Weitem weniger ausgesetzt.

Nach Mackenzie (Reise durch NW.-Amerika. Hamb., 1802. S. 108) ist bei den Knistenos, einem nordamerikanischen Indianerstamm, das Loos der Weiber ein sehr hartes, ihr Leben eine ununterbrochene Reihe von Mühe und Arbeit. Sie ermorden daher zuweilen ihre Töchter und treiben sich durch gewisse einfache Mittel die Frucht ab.

„Zärtliche Liebe zu ihren Kindern", sagt dagegen Th. Waitz (Die Indianer Nordamerika's. Leipzig, 1865. S. 100), „ist ein hervorstechender Charakterzug der meisten Indianer. Nur von einzelnen Stämmen, z. B. von den Eingeborenen von Chiquitos und Moxos in Südamerika ist es beglaubigt, dass es sich anders verhält. Die ersteren trennen sich leicht von ihren Kindern und verkaufen sie bisweilen, bei den letzteren ist Kindermord nichts Ungewöhnliches, namentlich

werden Zwillinge stets umgebracht, weil eine Zwillingsgeburt für eine Thierähnlichkeit gilt. Von den Yuracares (Antisana, Südamerika) werden die Kinder oft getödtet, bloss weil sie Mühe machen."

Nach de Laet (Novus orbis, seu descr. Ind. occid. L. B., 1633. II. 11) und Keating (Exped. to the source of St. Peter's river. Lond., 1825. I. 131) citirt bei Waitz, Anthropologie III. 105) hat Unfruchtbarkeit, von manchen Völkern als Beweis der Untreue und künstlicher Fehlgeburten, von anderen als Unglück betrachtet, gewöhnlich Verstossung zur Folge. Gänzliche Unfruchtbarkeit soll nach Hunter (Mem. of a captivity amongst the Indians. Lond., 1824. S. 195) indess äusserst selten sein, häufig dagegen künstliche Fehlgeburten bei Verheiratheten wie bei Unverheiratheten, denn meist werden nicht mehr als drei bis vier Kinder aufgezogen, doch scheint Kindermord, abgesehen von einzelnen Fällen der Eifersucht und der materiellen Noth, nur bei einigen gesunkenen Völkern in grösserer Ausbreitung vorzukommen.

Ueber die oben bereits erwähnten Guaycurus bemerkt Waitz (Anthropol. III. 472): „Azara scheint sie in zu grosser Allgemeinheit des Kindermordes zu beschuldigen, indessen werden künstliche Fehlgeburten bis zum dreissigsten Lebensjahre noch neuerdings als gewöhnlich bei ihnen erwähnt." (Spix und Martius, Bras. I. 271. Castelnau, Exped. dans les parties centr. de l'Amér. du Sud. Paris, 1850. II. 405.)

Die erste Erwähnung dieser künstlichen Fehlgeburten bei den Eingeborenen von Amerika findet sich schon bei Las Casas (Oeuvres, ed. Llorente. Paris, 1822. I. 229 und Petrus Martyr, De rebus oceanicis. Colon. 1574. S. 294). Die Ueberbürdung mit Arbeit durch die Spanier veranlasste die Mütter in ihrer Verzweiflung dazu, um ihre Kinder nicht demselben Elend auszusetzen.

Die Nachrichten über den Kindermord unter dem Bund der Erriorys oder Urritos auf Otaheiti, den Mariannen, welcher durch Auflegen eines nassen Lappens auf Nase und Mund des Neugeborenen vollzogen wird, sind allgemein bekannt (Cook's dritte Entdeckungsreise, übers. v. G. Forster. Berlin, 1787. II. 429. G. Klemm, Culturgeschichte. IV. 307).

Diese Notizen mögen genügen, die ethnographische Verbreitung der künstlichen Fehlgeburten und des mit ihr so eng verbundenen Kindermordes in ihrer Häufigkeit darzulegen; wir fügen ihnen noch die historische Nachricht bei, dass bei Griechen und Römern die aus Honig, Nieswurz oder Euphorbium bereiteten Pessaria tief in die Scheide geschoben wurden, um Abortus zu bewirken, und dass nach Ovid's Zeugnisse die Römer sogar ein eignes Werkzeug, Embryosphastes genannt, besassen, um dadurch Fehlgeburten zu veranlassen (von *σφάζω*, ich tödte).

Was nun die genaue Statistik betrifft, so ist die Arbeit von Ambr. Tardieu (Annales d'hygiène publique 1855 und 1856) durch ihre Mittheilung in Schmidt's Jahrbüchern (Bd. 93. S. 95) allgemein zugänglich. Weniger gilt diess von einer Zusammenstellung für New-York in London Medical Times 2. Mai 1863, welche wir daher hier mittheilen.

„Der Herausgeber der American medical Times lenkt die Aufmerksamkeit auf die steigende Häufigkeit, mit welcher verbrecherische Fruchtabtreibung in den Ver-

einigten Staaten geübt wird, und auf die Gleichgültigkeit der öffentlichen Meinung in dieser Hinsicht. Er entnimmt diese Zunahme nicht allein aus der Zahl der Abtreiber (abortionists), welche angeklagt, obgleich ungenügend bestraft werden, sondern auch aus der gesteigerten Verhältnisszahl der Todtgeburten, welche seit der ersten Aufstellung von 1805 sich ergeben hat. Damals war dieselbe 1 auf 1633 Köpfe der Bevölkerung, 1841: 1 auf 340. In 1856 wurde in Europa (?) 1 von 15, in New-York 1 von 11 Kindern todtgeboren. Genaue Aufzeichnungen von Privatärzten ergeben 1 Frühgeburt auf 78 Geburten, während in New-York das Verhältniss 1 : 40 ist. Das Verhältniss frühzeitiger Todtgeburten zu rechtzeitigen Todtgeburten war in New-York 1 : 10 in 1846 und 1 : 4 in 1856. Von 1850—1857 trat eine Verdoppelung der Zahl der Todtgeburten ein und seitdem hat sie noch bedeutend zugenommen. — Der Staat Massachusetts weist ein 13mal grösseres Verhältniss der Fehlgeburten auf, als New-York. Die Thäter dieser Verbrechen sind nicht ausschliesslich die Elenden, welche es in Europa ausüben. Es ist eine Klasse von heilkundigen Personen, welche auf der Grenze zwischen berechtigten Aerzten und Pfuschern stehen, die den Abortus sowohl anrathen als vollziehen. Sie finden sich in den geachtetsten ärztlichen Kreisen, und die Medicinische Akademie von New-York sowie die ärztlichen Vereine des Landes sollten nachforschen, ob sie keine Abtreiber unter sich haben. Wir sind überzeugt, sie würden gefunden und zwar in überraschend bedeutender Anzahl, zumal in den Grossstädten."

Für weitere Statistik verweisen wir auf die Medicinischen Jahrbücher für das Herzogthum Nassau, welche im 19.—21. Hefte die erschöpfende Arbeit des Ob.-Med.-Raths Dr. A. Müller enthalten, und schliessen mit folgender Zusammenfassung der bisher gefundenen Resultate:

1. Es bedarf immer mächtiger Motive, um die natürliche Zärtlichkeit der Mutter zu ihrem geborenen oder ungeborenen Kinde in Zerstörungstrieb umzuwandeln. Es sind in unehelichen Verhältnissen die Furcht vor der Schande, welche die Sitte, oder geradezu, wie bei den Muhamedanern, vor der Strafe, welche das Gesetz verhängt, in ehelichen Verhältnissen sind gewöhnlich materielle Rücksichten die wirkenden Motive.

2. Abortus und Kindermord gehen bei wilden Völkern gewöhnlich Hand in Hand, und der erstere überwiegt nur in Fällen, wo die Gefahren der Entbindung besonders gefürchtet werden oder die Unbehülflichkeit des Körpers in Folge der Schwangerschaft besonders lästig fällt. Bei polizirten Völkern kommt der Umstand in Betracht, dass der Abortus leichter verborgen bleibt, als der Mord eines Kindes, dessen Geburt der controlirenden Behörde nicht verheimlicht werden kann.

3. Abortus ist häufiger als gewöhnlich angenommen wird und dürfte mit der allgemeinen Zunahme der fleischlichen Verbrechen, welche eben sowohl a priori aus dem wachsenden Wohlstand der Völker, verglichen mit den Verbrechen gegen das Eigenthum, anzunehmen, als sie statistisch erwiesen ist, in der Vermehrung begriffen sein.

## 5.

## Die Preisfrage der Cothenius'schen Stiftung betreffend.

Der Präsident der Leopoldino-Carolinischen Akademie veröffentlicht folgende Anzeige:

Die von der Akademie am 15. Mai 1863 gestellte Preisfrage: „Ueber den Bau des Rückenmarks", wobei der Termin zur Einsendung der Concurrenzschriften auf den 1. April 1865,

mit einem ersten Preis von 300 Thalern
und das Accessit mit . . 150 Thalern

ausgesetzt war, ist am genannten Tage abgelaufen und wird vom Präsidenten mit Zustimmung der Herren Adjunkten, als unbeantwortet in der ursprünglich ausgeschriebenen Weise, zurückgezogen. — In wiefern jedoch der Gegenstand jener Preisfrage fortwährend als einer der wichtigsten für Physiologie des Thierkörpers betrachtet werden muss, würden auch zu jeder Zeit Arbeiten, welche einen oder den anderen Punkt jener Preisfrage umfassend oder selbst ausreichend behandelten, von der Akademie mit Vorliebe aufgenommen, einer Commission befähigter Richter unterworfen, und deren Urtheil gemäss entweder durch Ertheilung der Cothenius-Medaille oder sonst angemessen prämiirt werden.

Um übrigens die Akademie auch möglichst mit den Beschlüssen der allgemeinen Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte in Wechselwirkung zu bringen und zu erhalten, wendete sich das unterzeichnete Präsidium im vorigen Jahre nach Giessen an unser hochgeehrtes Mitglied, den für 1864 gewählten Geschäftsführer der dortigen Versammlungen, Herrn Prof. Dr. Leuckart, und ersuchte denselben, diesen Gegenstand einer etwa weiter zu wählenden Preisfrage gelegentlich auch dieser allgemeinen Versammlung zur Erwägung zu empfehlen. — Wie ich denn bereits unterm 1. Februar d. J. den Herren Adjunkten angezeigt habe, wählte die Versammlung hierauf eine Commission und stimmte dem von dieser gemachten Vorschlage einer sachgemässen neuen Preisfrage bei, welche den Herren Adjunkten in einem Rundschreiben nun ferner zur Abstimmung vorgelegen hat. Bei dieser Abstimmung haben sich acht Adjunkten für diese neue Preisfrage, einer gegen dieselbe erklärt, die Uebrigen haben sich der Abstimmung enthalten.

Das Präsidium hat unter diesen Umständen nicht umhin gekonnt, die neue Preisfrage in Folgendem vorläufig hinauszugeben und den Zeitpunkt für die zu erwartende Beantwortung derselben auf

den 1. September 1867,

und zwar mit einem ersten Preise von

60 Louisd'ors

und einem Accessit von

30 dergleichen

festzusetzen.

Die Akademie fordert somit:

Die vollständige Erläuterung des Verhältnisses zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung der Insekten durch Untersuchung der Generationsverhältnisse der Phytophthiren (Aphis, Coccus, Chermes).

Die Concurrenzschriften müssen in deutscher oder lateinischer Sprache verfasst, unter den gewöhnlichen Bedingungen bis zu obigem Termine an das Präsidium der Akademie eingesendet werden.

Mögen daher bald geeignete Kräfte in einer oder der anderen Weise die heute bekannt gemachten Aufgaben ergreifen und der Akademie Gelegenheit geben, zur Bereicherung der Wissenschaft im Herbste 1867 die geeigneten Preise zu ertheilen.

---

## 6.

## Einladung zu der 40. Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte.

Die im verflossenen Jahre in Giessen vereinigte 39. Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte hat zu dem diesjährigen Versammlungsorte die Residenzstadt Hannover und zu Geschäftsführern die Unterzeichneten erwählt. Wir erhielten hiermit die angenehme Pflicht, deutsche und ausländische Naturforscher und Aerzte, sowie Freunde der Naturwissenschaften zu der auf die Tage von Montag den 18. bis Sonnabend den 23. September angesetzten Versammlung ganz ergebenst einzuladen. Das Aufnahmsbureau wird am 17. September Morgens in Stand gesetzt und eröffnet sein und die nöthige und sonst erwünschte Auskunft ertheilt werden.

Zu Wohnungen bieten die zahlreichen und sehr guten Gasthöfe bequeme Gelegenheit dar: ausserdem werden eine grosse Anzahl von Privatwohnungen nachgewiesen werden können, zu deren Benutzung jedoch eine der Ankunft hieselbst vorausgehende Anmeldung erforderlich sein wird. Indem die unterzeichneten Geschäftsführer mit Eifer und nach besten Kräften den Bedürfnissen und Wünschen der Versammlung zu entsprechen suchen werden, hoffen sie auf zahlreiche Theilnahme.

Hannover, den 3. Junius 1865.

Professor Dr. Krause, Geheimer Obermedicinalrath.

Professor Dr. Karmarsch, Director der polytechnischen Schule.

---

## Druckfehler in Bd. XXXII.

Seite 526 Zeile 12 v. o. lies: 0,2 Mm. statt 2,2 Mm.
- 526 - 14 v. o. lies: sichtbaren statt sichtbarer
- 527 - 8 v. o. lies: Contact statt Carta A
- 533 - 11 v. u. lies: HgCl statt CHgCl
- 535 - 2 v. o. lies: makroskopischer statt mikroskopischer

# Archiv
für
# pathologische Anatomie und Physiologie
und für
# klinische Medicin.

Bd. XXXIII. (Dritte Folge Bd. III.) Hft. 3.


## XVII.

## Zur Casuistik des Hautsklerems bei Erwachsenen.


Von Prof. Fr. Mosler in Greifswald.


Bekanntlich ist das Hautsklerem bei Erwachsenen noch selten beobachtet, und herrscht überdiess noch so viel Dunkel über diesen Krankheitsprozess, dass es lohnend ist, die Casuistik des Hautsklerems noch zu bereichern, und habe ich daher den mir neuerdings vorgekommenen Fällen besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Den einen Fall habe ich auf der Naturforscherversammlung zu Giessen am 20. September in der medicinischen Section vorgestellt. Es erregte derselbe so allgemeines Interesse, dass ich mich dadurch noch mehr veranlasst sah, eine genaue Krankengeschichte in diesem Archive mitzutheilen. Die Notizen dafür verdanke ich meinem verehrten Freunde und Collegen, Dr. Theodor Böhm in Offenbach, in welcher Stadt die Dame längere Zeit wohnte, als sie von London, wo sich ihr Leiden sehr verschlimmert hatte, zurückgekehrt war.

Fräulein H. B. aus W.; 28 Jahre alt, eine Brünette, von mittlerer Grösse, stammt aus einer gesunden Familie. Vater und Mutter leben noch in vorgerücktem Alter; acht lebende Geschwister, theils ältere, theils jüngere, sind vollkommen gesund. In der Familie sind Hautkrankheiten nicht einheimisch. In den Kinderjahren will Patientin Scharlach, Masern, Keuchhusten, Lungenentzündung überstanden haben. Von der Zeit des Keuchhustens blieb etwas heisere Stimme und

Husten zurück, der besonders im Winter regelmässig sich einstellte, ohne Auswurf und Fieber verlief, von den behandelnden Aerzten als ein nervöser Husten bezeichnet wurde. Auffallend ist die Angabe, dass mit Auftreten der Hautaffection, also seit fünf Jahren, der Husten niemals mehr auftrat. — Im 16ten Jahre wurde Patientin menstruirt. Die Menstruation verlief von da bis jetzt immer regelmässig. Der Anfang der Hautkrankheit fällt in den Monat Mai 1859. Es traten, wie angegeben wird, „wahrscheinlich nach Erkältung" erst Anschwellung der Augenlider, dann des ganzen Gesichtes unter Empfindung von Nadelstichen allmälig ein. Die Conjunctiva des Auges soll intact geblieben sein. Gefühl von Hitze war in der Haut nicht vorhanden; die Haut blassrosa und glänzend bewahrte lange den Fingerdruck. Eine Photographie der ehedem schönen und zierlichen Patientin aus jener Zeit zeigt ein aufgedunsenes Gesicht, wie das einer von Erysipelas Befallenen. Nachdem die Anschwellung der Gesichtshaut vier Wochen bestanden hatte, erfolgte in ähnlicher Weise Anschwellung der Haut des Halses, der beiden Arme und Hände, ebenso der Füsse. An den Händen war die Anschwellung der Haut so stark, dass die Finger in fortwährend extendirter Haltung blieben, und zu keiner Dienstverrichtung, nicht einmal zum Ankleiden benutzt werden konnten. Auch hier war die Haut blassroth, glänzend, den Fingerdruck leicht bewahrend. Die Periode der Anschwellung der Haut währte an Gesicht, Armen, Hals und Händen vier Monate, an den Füssen nur einen Monat, worauf die Periode der Abschwellung, Verhärtung, Verfärbung und Verkürzung der Haut eintrat, mit Ausnahme der Haut der Füsse, welche in Zeit von einem Monat abgeschwollen und zur Norm zurückgekehrt war, und noch heute normal anzusehen und anzufühlen ist.

Mit dem Fallen der Anschwellung wurde das Gesicht gespannt, Kauen und Sprechen ermüdend, die Augen liessen sich schwerer öffnen, die Finger hingegen wurden etwas beweglicher, bis sich allmälig die Fingerhaut straff um die Phalangen und Gelenke legte, und ein fortdauerndes Gefühl von Druck entstand, als wenn zu enge Handschuhe getragen würden. Die Haut des Halses und der Brust nahm allmälig eine hellbraune, glänzende Färbung an, fühlte sich hart an, konnte nicht gefaltet werden und machte durch ihre Spannung die Bewegungen des Kopfes schmerzhaft.

Obgleich etwas Abmagerung des Körpers eintrat, und verminderte Kraft in einzelnen Muskelpartien sich zeigte, so blieb das Allgemeinbefinden leidlich und functionirten alle Organe des Körpers normal. Was die Muskelaffection anlangt, so wurde hauptsächlich über verminderte Kraft in den Ober- und Unterarmen, und über Unfähigkeit, längere Zeit gerade zu sitzen geklagt. Allein bei genauerer Betrachtung müssen diese Erscheinungen als abhängig von der Erkrankung der Haut angesehen werden, hervorgerufen durch die Spannung derselben, wesshalb die Contractionen der Muskeln Schmerzen erregten, und somit möglichst vermieden wurden; in Folge des verminderten Gebrauches war darum die Kraft vermindert. Die Haut ist allmälig an einzelnen Stellen geschmeidiger geworden, wesshalb auch entsprechende Muskelgruppen sich jetzt kräftiger zeigen als damals, so ist z. B. die Haut

an der vorderen Seite des Halses leichter beweglich geworden, an der hinteren Seite des Halses ist sie fast normal. Dem entsprechend ist die Schwierigkeit, vollkommen aufrecht zu sitzen und die leichte Ermüdung, welche hierbei entstand, allmälig verschwunden. Dagegen liegt die Haut des Vorderarmes und der Finger noch sehr straff um die entsprechenden Sehnen und Muskeln, daher auch jetzt hier noch Schwerbeweglichkeit und leichte Ermüdung der Muskeln vorhanden ist. Ueberdiess zeigte elektrische Reizung der unter den erkrankten Hautstellen liegenden Muskeln, dass dieselben dem intermittirenden Strome ebenso so prompt durch Contractionen antworteten, wie es andere Muskeln bei ihr thun, über deren Functionirung nicht geklagt wird, und die unter gesunder Hautoberfläche verlaufen. Es ist die erwähnte Beschaffenheit um so wichtiger, da einige der früher behandelnden Aerzte aus dem mangelhaften Functioniren der Muskeln fälschlich auf eine progressive Muskelatrophie, oder wenigstens eine mangelhafte Innervation geschlossen haben. Verschiedene Heilverfahren wurden in den ersten Monaten (also der Zeit der Schwellung der Haut) angewandt:

1) Essigaufschläge auf das Gesicht, bis die Epidermis sich abstiess;
2) Russische Dampfbäder;
3) Kaltwasserkur, insbesondere mit Einwickelungen zum Schwitzen;
4) Bäder mit Kalilauge;
5) Schroth'sche Entziehungskur;
6) Homöopathisches Heilverfahren zum Schlusse. Alsdann verlangte die gequälte Kranke, ziemlich anämisch geworden, Ruhe. Vor zwei Jahren wurden während längerer Zeit grosse Dosen Eisen und Leberthran genommen, ferner Schwefelbäder gebraucht. Nach dem Urtheile der Kranken haben die letztgenannten Mittel günstigen Einfluss gehabt, auch glaubt sie günstige Wirkung nach Gebrauch von Dampfbädern beobachtet zu haben. Das Leiden hat darnach keine weiteren Fortschritte gemacht. Der Zustand der Patientin, als ich sie den auf der Naturforscherversammlung in Giessen anwesenden Collegen vorstellte, war folgender:

Beim ersten Anblicke fällt die gespannte, starre Beschaffenheit, die Schwerbeweglichkeit des Gesichtes auf. Das rechte Auge ist kleiner, als das linke durch das tiefere Herabhängen des oberen Augenlides, welches nur schwer und nicht vollständig erhoben werden kann. Die Gesichtshaut ist grau, leicht gelblich an manchen Stellen, besonders um die Augen; fühlt sich spröde an, kann über den Augenlidern nicht in Falten erhoben werden. Ebenso ist die Haut über dem Nasenrücken straff gespannt, die Nasenlöcher sind erweitert, die Oberlippe in die Höhe gezogen, so dass die oberen Schneidezähne frei liegen. Das Lachen hält schwer, die Spannung des Gesichtes ist beim Sprechen bemerkbar. Die Linien, welche sich von den Nasenwinkeln nach den Mundwinkeln ziehen, ebenso das Kinngrübchen sind verstrichen. Die Haut des Halses ist fast ringsum schmutzig bräunlich gefärbt, das Unterhautzellgewebe fettlos; die Haut kann daselbst noch in dünnen Falten aufgehoben werden. Ueber dem Brustbeine bis seitlich an die Brüste und über den Schlüsselbeinen ist die Haut glänzend, bräunlich, hat den Anschein,

als ob Narben, herrührend von Verbrennung, vorhanden seien. Die Haut der Vorderarme ist überall hart und stramm gespannt, lederartig, nahezu dunkelbraun, das unterliegende Gewebe fettlos. An den Händen zeigen sich in der bräunlich glänzenden Haut vielfach pigmentlose, weisse Stellen.

Vorderarme und Hände fühlen sich wie aus Holz geformt an. Nach dem Oberarm hin ist die Haut leichter verschiebbar, das Unterhautzellgewebe fettreicher, aber hart, als ob es mit einer starren Masse angefüllt wäre. Die Hände und Finger sind glänzend, leicht abschuppend. Bei Beugung der Finger fällt die starke Spannung der Haut über den Gelenken auf. Durch den entstehenden Druck wird das ohnehin blutarme Gewebe blutleer und weissgelblich. Schon öfter wurde beobachtet, dass sich auf der Dorsalseite der Phalangealgelenke Knötchen bildeten, welche platzten, seröse Flüssigkeit absonderten, sich zu Geschwüren gestalteten und endlich langsam mit Krustenbildung heilten. Die Narben nach solchen Vorgängen sind vielfach zu sehen. Auffallender Weise wird angegeben, dass die Geschwüre alternirend an homologen Stellen der Finger beider Hände entstanden seien, z. B. ein Geschwür an der Dorsalseite des Zeigefingers am ersten Phalangealgelenke, 2 — 3 Wochen später ein Geschwür auf derselben Stelle der anderen Hand.

Die Hände können wegen Spannung der Haut nicht zur Faust geballt, ebenso auch wegen entstehender Schmerzhaftigkeit nicht längere Zeit gerade ausgestreckt werden auf einer Fläche. Die Haut kann an den Fingern absolut nicht in Falten erhoben werden. Was die in der Haut verlaufenden Gefässe anlangt, so erscheint, wie bereits bemerkt, der Blutreichthum der erkrankten Hautpartien vermindert. Die Feinheit des Tastsinnes hat abgenommen. Vergleiche zwischen der Empfindlichkeit an der Oberfläche des Handrückens der Patientin und derselben Hautstellen anderer gesunder Personen ergaben, dass die Spitzen eines Zirkels weiter von einander entfernt werden mussten, um bei der Patientin das Gefühl zu erregen, dass zwei getrennte Hautstellen berührt waren. Die Schweissdrüsen in den erkrankten Hautstellen scheinen nicht besonders Noth gelitten zu haben, da Schweisssecretion hier reichlich stattfindet. Zu erwähnen bleibt noch, dass das Schlingen der Patientin fast seit Beginn der Krankheit mühsamer und manchmal schmerzhaft war. Die Inspection der Mund- und Rachenhöhle zeigt eine sehr blutarme Schleimhaut, Zäpfchen und Gaumensegel sind offenbar geschrumpft.

Seit Bestehen der Hautkrankheit haben nachweisbar Affectionen innerer Organe nicht stattgehabt, und bei der jetzt vorgenommenen Untersuchung sind ausser starker Anämie keine krankhaften Zustände nachweisbar. Der Zustand der Patientin, der sich in letzter Zeit nicht verschlimmert hat durch weitere Zunahme der Schrumpfung der Haut, ist ein ganz erträglicher; sie hat keine Beschwerden, als die von Spannung der Haut an den oberen Körperpartien, wodurch eine sehr merkliche Entstellung des Gesichtes, mässige Beschwerde beim Kauen, und Schwerbeweglichkeit der Muskeln des Halses und der oberen Extremitäten noch bewirkt wird. Wie schon erwähnt, ist gegenwärtig das Leiden der Patientin nur noch auf die obere Körperhälfte beschränkt.

Bei einer anderen Kranken mit Hautsklerem, welche ich im Sommer 1864 gleichfalls neu in Behandlung erhielt, war die Vertheilung eine ganz andere. Es war das Leiden nur halbseitig, auf den rechten Arm und das rechte Bein beschränkt. Das Gesicht war ganz frei. Ich gebe im Folgenden einige Notizen über diesen Fall, der sich noch insofern an den vorigen anschliesst, als beide Damen den besseren Ständen angehören. Die meisten früheren Beobachtungen wurden bei Leuten aus der ärmeren Klasse gemacht.

Frau von V. aus Ungarn war als Kind nie bedeutend krank. An Bleichsucht hat sie niemals gelitten. Vor 5½ Jahren, nämlich im October 1858 wurde sie 3 Monate lang von einem sehr schweren Hirntyphus heimgesucht, der mit hochgradiger Schlaflosigkeit, Aufgeregtheit, sehr starken Krämpfen, später mit grosser Schwäche und Abmagerung verbunden und zuletzt von Furunculose gefolgt war. Um Weihnachten trat rasche Besserung ein. Trotzdem Patientin sich noch nicht vollständig erholt hatte, gab der behandelnde Arzt die Einwilligung, dass sie sich schon vier Wochen später, am 3. Februar verheirathete. Von da an blieb sie nervös, hatte nie mehr das blühende Aussehen, wie früher, nie mehr einen guten Magen gehabt und wurde oftmals von Rückenschmerzen gequält. Die Geburt eines sehr kräftigen Knaben verlief trotzdem ohne besondere Anomalie im Februar 1860. Menstruationsanomalien traten darnach nicht ein. Im Sommer desselben Jahres und auch im Jahre 1862 brauchte sie mehrere ungarische Bäder, insbesondere Türed am Plattensee, ohne dass die oben genannten Beschwerden vollständig geschwunden wären.

Ganz allmälig begann das jetzige Leiden im Herbst 1862, war anfangs so unbedeutend, dass erst im Januar 1863 ein Arzt consultirt wurde, der es für ein rheumatisches Uebel, Rothlauf des rechten Armes hielt, und mit Einreibungen und Einwickelungen des Armes behandelte. Es waren keine Schmerzen dabei weder bei Druck, noch bei Bewegung; nur zeitweilig kam ein starker Krampf, der ihr den rechten Arm und die rechte Hand stark zusammenzog. Innerhalb sieben Monate machte das Uebel seinen Fortgang auf der ganzen rechten Körperseite herab, und verbreitete sich dann nicht weiter; auf der linken Körperseite wurden nur an der Bauchhaut zwei Stellen von Handtellergrösse ergriffen.

Die vorhin genannte Kur mit Einreibungen hatte keinen Erfolg, wurde auch nicht lange fortgesetzt, sondern sehr bald vertauscht mit einer homöopathischen Kur und darnach mit Baunscheidtismus, welche beide ebenfalls ganz nutzlos waren.

Im Sommer 1863 wurde auf Oppolzer's Rath die Kur in Franzensbad gebraucht, welche von ganz entschiedenem Erfolge war. Die vorher brettartig verdickte Haut wurde weicher, viele der dunkelbraunen Flecke wurden blass, und der vorher im Ellenbogengelenk mässig gebeugte Arm konnte freier bewegt werden. Im Winter 1863—1864 war der Zustand ein erträglicher, leider gebrauchte Patientin die ihr angerathenen Moorbäder nicht mehr fort.

Im Mai 1864 consultirte mich Patientin zum ersten Male, und schlug ich ihr dieselbe Behandlungsweise vor, welche ich in dem von mir bereits publicirten Falle angewandt. Darnach reiste sie nach Paris, London, Brüssel, um bei den dortigen Aerzten Erkundigungen über ihr Uebel einzuziehen; die Mehrzahl der Collegen, welche sie auf dieser Reise consultirte, hatte diese Hautkrankheit vordem noch nicht gesehen. Mitte Juni kam Patientin nach Giessen zurück, und habe ich sie 6 Wochen lang behandelt. Damals bot sie folgenden Status:

Blühendes Aussehen, vollkommen aufrechter Gang. Die Kopfhaare dunkelschwarz, zeigen ebenso wie die Kopf- und Gesichtshaut gar keine Veränderung. Das Leiden beginnt erst in der Mitte des Halses auf der rechten Seite. Am deutlichsten ist es entwickelt unmittelbar über dem rechten Schultergelenk, woselbst die Haut noch sehr derb und braun gefärbt; doch wird dadurch die Beweglichkeit im Schultergelenk nur wenig beeinträchtigt. Der Oberarm und Vorderarm sind durch Spannung der Haut auf der rechten Seite viel dünner, als auf der linken, wie folgende Maasse zeigen:

| | Rechts | Links |
|---|---|---|
| Mitte des Oberarmes . . . . . | = 23 | 25 Cm. Umfang. |
| Mitte des Vorderarmes . . . . . | = 17,5 | 20 Cm. Umfang. |
| Handgelenk unmittelbar vor den beiden Gelenkenden | = 15 | 15 Cm. |

An dem Oberarme ist die Haut weniger derb, als an dem Schultergelenk, und an dem Vorderarm weniger, als an dem Oberarm und zwar an der Streckseite mehr, als an der Beugeseite, woselbst sie an vielen Stellen selbst in Falten erhoben werden kann. Die Haut des Handrückens ist noch betheiligt, die des Handtellers fast gar nicht, und die Finger sind gänzlich davon frei. Dieselben können zu allen Bewegungen benutzt werden; nur ist der Daumen nicht ganz abducirbar, indem die Spannung der Haut des Handrückens daran hindert. Daselbst findet sich eine etwa 5 Cm. grosse, blasse Stelle, an der die Haut sehr dünn und fein ist wie ein Narbenhäutchen. Solcher heller Streifen finden sich auch einige längs des Vorderarmes; dazwischen ist die Haut derber, stärker pigmentirt. An der rechten Seite der Brust und des Bauches ist die Haut weniger derb und gespannt, als an der Schulter und dem Oberarme, aber stärker pigmentirt, mässig broncefarben. Am Oberschenkel ist die Hautaffection ebenso stark entwickelt, als am Oberarme, dagegen weniger, als am Unterschenkel. Die Füsse sind ganz frei. Das Gehen ist darum gar nicht genirt. Eine genauere Untersuchung der inneren Organe ergibt keine auffallende Anomalie. Patientin klagte öfters über Magenbeschwerden, Appetitlosigkeit, Anfälle von Cardialgie; gleichzeitig verspürt sie dann krampfhafte Schmerzen im rechten Arme. Wenn sie den Arm etwas anstrengte, treten diese Schmerzen sofort ein.

In den 6 Wochen, während deren ich Patientin behandelte, wurden milde Eisenpräparate, Leberthran, Kupfersalbe und lauwarme Bäder gebraucht. Von der Salbe behauptet Patientin, trotzdem ihr deren Application sehr lästig gewesen, dass dadurch die Haut weicher geworden, sich leichter habe falten lassen. Das Eisen wurde wegen des bestehenden Magenleidens nicht zu allen Zeiten gut vertragen. Bei ihrer Abreise empfahl ich der Patientin den Fortgebrauch

der Salbe und eisenhaltige Mineralwasser, insbesondere Wiederholung der Kur in Franzensbad. Einen gleichen Rath ertheilte Professor Virchow, den Patientin auf meinen Wunsch noch consultirte.

Bezüglich des Vorkommens und der Aetiologie schliessen sich diese beiden Fälle den früheren insofern an, als die überwiegende Mehrzahl der bisher beobachteten Fälle von Hautsklerem ($^4/_5$) auf das weibliche Geschlecht kommt. Auch das Alter zwischen 20 und 30 Jahren ist dasjenige, in dem die Krankheit bisher am häufigsten beobachtet worden ist.

Die directe Veranlassung wird in beiden Fällen verschieden geschildert. Bei der ersten Patientin traten „wahrscheinlich nach Erkältung" erst Anschwellung der Augenlider, dann des ganzen Gesichtes unter Empfindung von Nadelstichen allmälig ein, wie bei einer von Erysipelas Befallenen; später erfolgte Anschwellung der Haut des Halses, der beiden Arme und Hände, und ebenso der Füsse. Bei dem zweiten Falle wurde gewiss der Grund zu dem später auftretenden Leiden durch den schweren Hirntyphus gelegt, welcher eine hochgradige Anämie hinterliess; ganz allmälig traten die ersten Anfänge des Leidens hier auf, ohne dass eine Erkältung vorausgegangen. Beide Fälle sind vor vielen anderen dadurch ganz besonders ausgezeichnet, dass als Anfangsstadium der lymphatische Hydrops sehr deutlich beobachtet worden ist. Er wird ganz in derselben Weise geschildert, wie er bei der Pachydermia, der Elephantiasis Arabum angegeben ist. Dieselbe wandert bekanntlich auch von dem ersten Orte ihres Auftretens über weite Strecken, ist von vornherein mit einer nur mässigen Röthung der Oberfläche verbunden, setzt eine mehr tief sitzende, derbe, ödematöse Anschwellung der Theile.

Die oben gegebene Schilderung der Symptome ergibt ohne Zweifel, dass es sich in beiden Fällen wirklich um das als Sclerema adultorum bezeichnete Leiden handelt, indem zur Zeit unserer Beobachtung an den befallenen Theilen pergamentartige Verhärtung, abnorme Spannung und Verkürzung der Haut, wodurch die Bewegungen der ergriffenen Stellen mehr weniger genirt oder vollständig verhindert wurden, die charakteristischen Erscheinungen waren. Auch die narbenartig verdünnten Stellen (Wernicke's

cicatrisirendes Hautsklerem), die intensiv braune Färbung mancher Stellen, sowie die durch Druck auf unterliegende hervorragende Knochen entstandenen Geschwüre fehlten nicht. Bezüglich der Ausbreitung und Intensität des Uebels gehören die beiden Fälle im Gegensatz zu den beiden, die ich früher beobachtet und beschrieben habe, zu den leichteren und günstigeren, indem die Verbreitung über den Körper nur eine partielle war, in dem ersten Falle auf die obere Körperhälfte, in dem zweiten auf die rechte Körperseite beschränkt, während links sich nur zwei verhärtete Stellen an der Haut des Bauches fanden. Sehr interessant ist es, dass in dem ersten Falle an den unteren Extremitäten eine vollständige Heilung zu Stande gekommen ist. Während nämlich die Periode der Anschwellung der Haut an Gesicht, Armen, Hals und Händen vier Monate dauerte, war diess Stadium an den Füssen nur einen Monat ausgebildet, und während an jenen Theilen auf die Anschwellung die Periode der Abschwellung, Verhärtung, Verfärbung und Verkürzung folgte, war die Haut der Füsse in der Zeit von einem Monate abgeschwollen und zur Norm zurückgekehrt, und ist noch heute ganz normal anzusehen und anzufühlen. Es ist ein ganz sicherer Beweis, dass in den früheren Stadien der Krankheit, überhaupt da, wo dieselbe noch nicht sehr weit vorgeschritten, eine vollständige Heilung möglich ist. Dagegen muss ich mich nach meinen bisherigen Beobachtungen — ich habe im Ganzen jetzt 4 Fälle behandelt — mit Entschiedenheit dahin aussprechen, dass in so weit vorgeschrittenen Fällen, wie es die beiden ersten in Giessen von mir beobachteten Fälle, Lauckardt und Frau Jökel waren, eine Totalheilung, d. h. eine vollständige Rückkehr der Haut zur normalen Beschaffenheit nicht mehr möglich ist. Daher kann ich auch nicht glauben, dass Herr Geh.-Rath Heusinger in Marburg in diesem Sinne eine vollständige Heilung in dem von mir beschriebenen Falle erzielt habe. Wenn er dieselbe etwa daraus schliessen zu dürfen glaubte, dass die Patientin ein Paar Nächte allgemeine Schweisse hatte, während sie nach Hrn. Heusinger's Krankengeschichte im ganzen Verlaufe der Krankheit niemals (?) geschwitzt hatte, erlaube ich mir auf die in diesem Archive Bd. XXIII. Hft. 3. S. 179 zu findende

Stelle meiner Krankengeschichte von jener Patientin zu verweisen: „Zur Zeit, als wir die Kranke beobachteten, war auch die Function der Haut nicht merklich gestört; wenigstens trat die Schweisssecretion in der Bettwärme und in der Sonnenhitze schon bei mässiger Bewegung ein. Auch liessen die bei der Urinuntersuchung erhaltenen Werthe nicht auf bedeutende Verminderung der Ausgaben durch Haut und Lungen schliessen.“ Dass durch die Behandlung des Hrn. Heusinger, insbesondere durch den längeren Aufenthalt in seiner Klinik bei guter Kost und sorgsamer Pflege eine bedeutende Besserung in dem Befinden der Patientin eingetreten, dass durch Heilung der zahlreichen Hautgeschwüre eine leichtere Beweglichkeit der Theile zu Stande gekommen, bezweifle ich, da die Besserung auch während unserer Behandlung eine sehr auffallende war, keinen Falls; bin aber fest überzeugt, dass sich der Zustand wieder bedeutend verschlimmern wird, wenn Patientin unter den ungünstigsten äusseren Verhältnissen wieder einige Zeit in ihrer Heimath gelebt haben wird. Wenn Hr. Heusinger in seiner Mittheilung als Angabe der Patientin erwähnt, dass alle und jede Bäder, welche von früheren Aerzten angewendet worden wären, ihr nur geschadet hätten, so muss ich im Interesse der Wahrheit gleichfalls auf meine Krankengeschichte verweisen, in der ich mit aller Bestimmtheit behaupten durfte, dass Dampfbäder, die in Braunfels gebraucht worden waren, damals entschiedenen Nutzen gehabt. Auch die beiden hier mitgetheilten Fälle haben mich entschieden in der Ueberzeugung bestärkt, dass die von mir vorgeschlagene Therapie, bestehend in der Darreichung von grossen Dosen Eisen und Leberthran, dem Gebrauche von Dampfbädern und Eisenbädern den entschiedensten Nutzen haben. Gerade die ungarische Patientin hat von den Bädern in Franzensbad ausserordentliche Wirkung gehabt, wesshalb sowohl Professor Virchow, als ich zur Wiederholung dieser Kur gerathen.

# XVIII.

## Beiträge zur Geschwulstlehre.

Von Dr. A. Lücke.

---

### II.

### Die Combinationen der cavernösen Geschwülste und ihre Umwandlungen.

Die cavernösen Venengeschwülste, wie man sie gewöhnlich zu nennen pflegt, sind eine häufige Geschwulstform nicht nur in allen Geweben, sondern auch in jedwedem Alter, und besonders ist diejenige Form, welche im Unterhautgewebe – vorzugsweise bei jüngeren Individuen — beobachtet wird, den Chirurgen wohlbekannt, da allerhand Methoden zu ihrer Zerstörung erfunden worden sind, theils weil man die Blutung bei der Exstirpation fürchtete, theils weil die Ausschneidung derselben besonders am Kopf nicht ohne Gefahren ist wegen der leicht hinzutretenden Phlebitis.

Im Allgemeinen herrscht die Ansicht, dass die cavernösen Venengeschwülste nicht angeboren vorkämen, gegenüber den in der Mehrzahl congenitalen Telangiektasien. Diess ist nicht unbedingt richtig, ich habe Fälle von angebornen einfachen cavernösen Geschwülsten beobachtet und dann zwei Fälle, in denen die Geschwülste gleichfalls unzweifelhaft angeborene waren, welche aber keine einfachen cavernösen Venengeschwülste, sondern combinirte Formen derselben darstellten.

Es handelte sich nämlich um die Combination der cavernösen Venengeschwulst mit angeborenem Cystenhygrom des Halses.

M., Kind, sah ich zuerst, als es 4 Tage alt war. Sonst wohlgebildet zeigte es an der linken Seite des Halses eine weiche, theilweis fluctuirende, faustgrosse Geschwulst, welche sich von der Clavicula bis zum Unterkieferrande erstreckte und von der Mittellinie bis unter den Kopfnicker reichte, auf der vorderen Fläche der

Geschwulst befand sich eine sechsergrosse Telangiektasie. Es wurde eine Punction gemacht und mehrere Unzen hellgelben Serums entleert, welches Körnchenzellen, Colloïdkugeln und wenige Blutkörper enthielt. Drei Wochen später sah ich das Kind wieder. Die Geschwulst war unter der Wangenhaut bis zum Orbitalrand hinaufgewachsen, die Telangiektasie hatte auch an Grösse zugenommen. Es wurde an der hervorragendsten Stelle auf dem Halse eine neue Punction gemacht; es entleerte sich ein grosser Strahl dunklen Blutes; eine Jodinjection wurde gemacht, doch entleerte sich nach Wegnahme der Troikartkanüle das Jod mit Blut zugleich; die Oeffnung wurde geschlossen und Compression angewandt, das Kind aber in die Anstalt recipirt.

Jetzt zeigte sich bei genauer Beobachtung, dass die Geschwulst zu verschiedenen Zeiten verschieden gross war; diess war besonders deutlich daran zu sehen, dass das Auge bald von der Geschwulst bedeckt war und nicht geöffnet werden konnte, bald aber wieder ganz frei wurde. Bei möglichst allseitiger Compression liess sich der Tumor erheblich verkleinern.

Das Kind wurde bald wieder entlassen und starb einige Wochen später, wo mir dann der grössere Theil der Geschwulst zur Untersuchung übergeben wurde.

Die Geschwulst umgibt Larynx und Trachea vollständig; sie besteht aus einer grossen Anzahl dünnwandiger Cysten, welche von Wallnuss- bis Linsengrösse vorhanden sind; die wenigsten enthalten seröse Flüssigkeit, die meisten enthalten Blut; die blutgefüllten Cysten gleichen theils kleinen stecknadelknopfgrossen varikös ausgedehnten Venen, theils sind sie von beträchtlicher Grösse. Es gelang mir, eine Borste durch eine Vene in eine der grössesten Cysten zu führen, welche besonders ausgezeichnet war durch viele Taschen und Ausbuchtungen.

Der nicht in der Form von Cysten sich darstellende Theil der Geschwulst zeigte auch mikroskopisch ein mehr oder weniger feines Maschennetz, dessen Balken aus lockigem Bindegewebe und vielen elastischen Fasern zusammengesetzt waren; die Hohlräume waren zum grössesten Theil leer, zum Theil mit Blut gefüllt.

Hier war also ursprünglich nur ein gewöhnliches Cystenhygrom des Halses vorhanden, welches sich sehr bald mit cavernösem Gewebe combinirte; die dünnwandigen Cysten unterschieden sich in ihrem Bau deutlich von den grösseren blutgefüllten Räumen. Die Cysten hatten eine glatte Wandung, die cavernösen Höhlen sind nie einfach, sondern durch ein gröberes und feineres Balkennetz in Abtheilungen zerlegt; die festeren Bestandtheile der Geschwulst boten schon makroskopisch das schwammige Aussehn der cavernösen Geschwülste, wie sie uns ja auch besonders aus der Leber bekannt sind.

Ein zweiter Fall war der folgende:

W., Kind, wurde einige Wochen alt in die Anstalt gebracht. Es hatte an der rechten Seite des Halses eine Geschwulst, welche es mit auf die Welt gebracht

hatte und welche sich vom Schlüsselbein bis zum Ohr erstreckte und unter der Haut der rechten Wange, mit dieser verwachsen, bis nahe an das Auge hinaufreichte; auf der Wange befanden sich ziemlich viele telangiektatische Stellen. Auch unter der Zunge trat die Geschwulst am Boden der Mundhöhle hervor und sah hier bläulichroth aus, die Zunge selbst war an ihrer unteren Seite eigenthümlich carmoisinroth gefärbt. Der aussen am Halse gelegene Theil der Geschwulst bestand aus grossen mit flüssigem Inhalt gefüllten Cysten, der übrige Theil der Geschwulst war elastisch, an wenigen Stellen fluctuirend; das Volumen der Geschwulst wechselte zu verschiedenen Zeiten.

Das Kind starb bald und es zeigte sich bei der Autopsie, dass die Geschwulst Pharynx, Larynx und die grossen Gefässe an beiden Seiten des Halses umgab. Beim Herausnehmen schrumpfte durch Abfliessen von Blut der Tumor um die Hälfte seines Volumens zusammen. Der kleinere Theil der Geschwulst bestand aus Cysten, mit heller seröser Flüssigkeit gefüllt, welche glatte Wandungen zeigten; die überwiegende Masse wurde durch ein maschiges Gewebe gebildet, dessen grössere Räume leer, die kleineren aber noch mit Blut gefüllt waren. Eine Injection von der Carotis aus füllte die Hohlräume nicht.

Das Balkengewebe bestand aus lockigem Bindegewebe, vielen elastischen Fasern und glatten Muskelfasern, welche sich in grosser Menge isoliren liessen und, wie es schien, um die Hohlräume herum immer dichter gruppirt lagen. Zahlreiche venöse Gefässe verschiedenen Calibers verliefen in dem Balkengewebe und schienen hie und da in die Hohlräume direct zu münden. Besonders schöne Bilder gaben mir Holzessigpräparate; die kleineren Hohlräume blieben mit Blut gefüllt und es sind die Bilder in Nichts von den gewöhnlichen der cavernösen Geschwülste zu unterscheiden.

Beide eben beschriebenen Tumoren waren einander sehr ähnlich, nur war das cavernöse Gewebe in dem letzten Fall mehr ausgeprägt; beide Geschwülste waren in einem fortschreitenden Wachsthum, so zwar, dass wesentlich die Theile wuchsen, welche als cavernöses Gewebe bezeichnet werden müssen, während eine Zunahme der Cystenformation nicht zu bemerken war. In beiden herrschte bald nach der Geburt die Cystenbildung vor, die cavernösen Bildungen verdrängten dieselben allmälig mehr und mehr.

Es drängt sich dabei unwillkürlich der Gedanke auf, dass möglicher Weise die Cysten in eine Communication mit der Circulation treten und so die serösen Cysten in Blutcysten umgewandelt werden könnten; ich möchte diess für die grösseren blutgefüllten Cysten nicht von der Hand weisen; aber das eigentliche cavernöse Gewebe war ohne Zweifel ein ursprüngliches; es ist ja aber nicht schwer zu denken, dass bei dem Wachsen desselben

und der Vergrösserung seiner Hohlräume die Wandungen bestehender Cysten durchbrochen und so dieselben mit in das Bereich des cavernösen Tumors gezogen werden könnten.

Von Interesse ist es, zu bemerken, dass in beiden Fällen gleichzeitig Telangiektasien zugegen waren. Es ist das gewiss nichts Zufälliges, oder etwa durch Spannung der Haut zu erklären; wie selten sieht man dergleichen selbst bei grossen Tumoren, welche die Haut in's Maasslose ausdehnen; es handelte sich hier um eine Anbildung von Capillaren, wie sie als flache Muttermäler, von den erectilen Geschwülsten durchaus verschieden, so häufig angeboren gefunden werden; auch wuchsen die Telangiektasien ebenso wie die cavernösen Geschwülste weiter. Ich bin der Meinung, dass es sich hier um angeborene Hyperplasien, wenn ich so sagen darf, des Capillargefässsystems und des venösen Systems handelte.

Aber die cavernösen Geschwülste können sich auch im späteren Leben mit anderen Geschwulstformen combiniren. Der folgende Fall zeigt Combination einer cavernösen Geschwulst mit einem papillaren Cancroid.

Dinter, 35 Jahre alt, hat seit seinem zehnten Jahre eine Geschwulst an der inneren Seite des linken Unterschenkels im unteren Dritttheil bemerkt, auf der von Zeit zu Zeit Pusteln entstanden, welche schwer heilten. Seit ein Paar Jahren ist die Geschwulst über das Niveau der Haut hervorgetreten und ulcerirt. Ich fand an der bezeichneten Stelle eine in der Mitte exulcerirte papilläre Geschwulst von der Grösse eines Zweithalerstücks, welche zur Zeit eine Lymphangitis des Schenkels veranlasst hatte. Ich exstirpirte die Geschwulst, welche sich bis in die Muskulatur erstreckte; die Heilung ging ohne besondere Umstände vor sich.

Der in der Mitte kraterförmig vertiefte Tumor ist über die Haut erhaben und von unregelmässiger höckriger Gestalt. Ein papillärer Bau ist fast auf der ganzen Oberfläche erkennbar. Auf dem Durchschnitt sieht man, dass die Geschwulst aus zwei getrennten Geweben besteht; die tiefere Schicht wird von einem blaurothen, trabekulären Gewebe gebildet, aus dem beim Anschneiden Blut fliesst und welches in verschiedene Gruppen vertheilt ist, zwischen welche das zweite Gewebe sich hineinerstreckt, welches nach oben in die Papillen übergeht. Die genauere Untersuchung ergibt, dass die tieferen Schichten, welche im subcutanen Zell- und Fettgewebe liegen, von cavernösem Gewebe gebildet werden. Die meist kleinen Hohlräume bilden recht regelmässige abgegrenzte Gruppen; in dem die Gruppen trennenden Bindegewebe verlaufen ziemlich viele venöse und arterielle Gefässe. Weiter nach aussen treten nun in dem Bindegewebe Kernwucherungen auf, in denen hie und da cancroide Zapfen liegen; endlich geht das Gewebe nach der Haut zu in

ein wahres Papillom über; die Papillen sind meistens gefässlos; viele enthalten nach ihrer Basis zu grössere Epidermisperlen. Die Basis der geschwürigen Stelle wird von fettig zerfallenden epidermoidalen Zellen gebildet, und hier ist die sich zwischen das cavernöse Gewebe erstreckende Kernwucherung am lebhaftesten.

Ich denke mir den Vorgang der Entwickelung folgendermaassen; die cavernöse Geschwulst entstand zuerst; auf dieselbe wurde durch die Bekleidung ein fortwährender Reiz ausgeübt, worauf die von Zeit zu Zeit auf derselben entstandenen pustulösen Exantheme deuten, und so entwickelte sich das papilläre Cancroid; wahrscheinlich ist mir, dass die eigentlich cancroiden Formen erst später entstanden sind durch den fortdauernden Reiz, da sie in verhältnissmässig wenig vorgeschrittener Entwickelung sich befinden; und so kam endlich durch weitere Wirkung des äusseren Druckes die Verschwärung zu Stande.

Den bisher beschriebenen Combinationen der cavernösen Geschwülste ist nun schliesslich eine Form hinzuzufügen, welche als cavernöses Fibroid bezeichnet worden ist. Es kommen an verschiedenen Körperstellen Tumoren vor, welche sich im Ganzen wie Fibroide verhalten, sich aber klinisch von ihnen dadurch unterscheiden, dass eine Volumsveränderung bei denselben beobachtet wird. Diese ist theils eine spontane, theils eine durch allseitigen Druck hervorzubringende. Dadurch ist man berechtigt, sie den cavernösen Geschwülsten anzureihen. B. v. Langenbeck exstirpirte einen Uteruspolypen, der von ziemlich derber Consistenz war und diese Eigenschaft besass. Die Untersuchung soll innerhalb eines derben Balkennetzes, dessen Masse vorwiegend war, mit venösem Blut gefüllte Hohlräume ergeben haben.

Ich habe ferner zwei Geschwülste untersucht, welche durch B. v. Langenbeck aus der Fossa sphenopalatina mit osteoplastischer Resection des Oberkiefers entfernt wurden *). Dieselben erschienen als weiche, fast fluctuirende Geschwülste und wechselten ihr Volumen auf Druck mit der grössesten Deutlichkeit. Exstirpirt und durchgeschnitten hatten sie sich bald um ein Erhebliches verkleinert, doch unterschieden sie sich auf der Schnittfläche in Nichts

*) Med. Centralzeitg. 1860. S. 781 ff. und Deutsche Klinik 1861. S. 281 ff.

von gewöhnlichen Fibroiden, nur sah man hier und da bis stecknadelknopfgrosse Hohlräume. Das Mikroskop dagegen zeigte von gewöhnlichen Fibroiden differente Bilder. Zuerst sah man ziemlich viele kleine Hohlräume, deren Wände mit einem Spindelepithel bekleidet schienen, dann zeigte sich das fibroide Gewebe von zelligen Elementen durchsetzt und zwar handelte es sich hier nicht etwa um Uebergänge zu einem Sarcom, es bestand vielmehr ein Netzwerk von sternförmigen Zellen, welche durch ihre Ausläufer miteinander communicirend ein zusammenhängendes, verzweigtes Röhrensystem darstellten. Die zierlichsten Bilder liessen sich aus Holzessigpräparaten gewinnen, und es liessen sich die Zellen mit Leichtigkeit isoliren, wo sie sich dann als Zellen mit drei, vier spitzen Ausläufern und mit einem deutlichen Kern zeigten. Besonders enge Netze spinnen sich um die oben erwähnten grösseren Hohlräume herum, jedoch konnte eine deutliche Communication mit den dort angehäuften Spindelzellen nicht erwiesen werden. Stellt man diese Zellennetze mit den v. Recklinghausen'schen Saftkanälchen gleich, so lässt sich wohl einsehen, dass hier eine Abnahme und Zunahme des Volums der Geschwulst während des Lebens möglich gewesen war, ohne dass hier gerade ein eigentliches cavernöses Gewebe sich fand.

Dieser Befund stimmt übrigens in auffallender Weise überein mit dem in einem cavernösen Polypen der Nase, den Neumann beschrieb (Virchow's Archiv Bd. XXI. S. 280). Nur sah ich keine Blutkörperchen in dem Zellenröhrensystem, obgleich ich nicht zweifle, dass im Leben dieselben damit angefüllt waren, denn der wirklich bedeutende Volumsunterschied der frischen und der dann gleich durchschnittenen Geschwulst war ein zu auffallender, als dass nicht ein Verlust von Saftmasse stattgehabt haben musste.

Handelt es sich nun hier, wie Neumann anzunehmen geneigt scheint, um eine Entwickelungsform cavernöser Geschwülste, indem durch allmälige Ausweitung des Röhrensystems und Schwund der Intercellularsubstanz zuletzt grosse mit circulirendem Blut gefüllte durch ein mehr oder weniger starkes Balkennetz begrenzte Räume entstehen? Oder haben wir hier eine besondere Geschwulstform, die man dann allenfalls als cavernöses Fibroid bezeich-

nen könnte? Ich bin geneigt, das letztere aus klinischen Gründen anzunehmen. In beiden Fällen, welche ich beobachtete, bestand die Geschwulst schon längere Zeit, und in dem einen hatte ich sowohl die ursprüngliche Geschwulst, als auch ein späteres Recidiv zu untersuchen Gelegenheit; es war beide Mal dieselbe Art von Geschwulst vorhanden, während man doch denken sollte, dass bei den zurückgebliebenen Partien die etwa fortschreitende Entwickelung schon zu erkennen gewesen sein würde.

Jene Formen, wo das fibröse Balkennetz gegenüber den venösen Hohlräumen vorwiegt, könnte man allerdings als Entwickelung cavernösen Gewebes in bestehenden Fibroiden deuten. Doch lässt solche Form auch die umgekehrte Deutung einer in fibröser Umwandlung begriffenen cavernösen Geschwulst zu. Die cavernösen Geschwülste unterliegen gewissen Umwandlungen, welche als eine Art von Naturheilungsprozess durch die klinische Beobachtung längst bekannt geworden sind.

Der Kliniker weiss, dass bis dahin unzweifelhafte cavernöse Geschwülste, oft ohne besondere Veranlassung andere Gestalten annehmen. Sie werden fest, statt wie bisher fluctuirend, verkleinern sich dabei, lassen sich nicht mehr entleeren. Man ist in solchem Fall gewöhnlich geneigt, einen ähnlichen Vorgang, wie etwa bei Aneurysmen anzunehmen, eine Coagulation des Blutes und auf diese Weise dann ein Zugrundegehen der Hohlräume. Viel wahrscheinlicher handelt es sich hier um active Prozesse in dem Balkengewebe, welches die Hohlräume einschliesst. Ich habe ein Paar solcher fest gewordener cavernöser Venengeschwülste untersucht, von denen einige auch in Eiterung übergegangen waren, und war überrascht, von den Hohlräumen kaum noch Spuren anzutreffen. Ich fand ein weiches, sehr zellenreiches Bindegewebe, dessen Fasern in verschiedener Richtung verliefen. Bei den vereiterten Geschwülsten fand sich der Eiter theilweise in das sehr durchbrückte Bindegewebe infiltrirt, theilweise allerdings in Hohlräumen, von denen ich annahm, dass es die alten cavernösen Räume sein möchten, obgleich die Eiterung sich gewöhnlich erst nach dem Festwerden der Geschwulst etablirt hatte, und weder Blutcoagula noch andere Reste des alten Inhalts der Geschwulst sich vorfanden.

Die Umwandlung der cavernösen Lebergeschwülste in fibröse Tumoren ist von Bötticher (Virchow's Archiv XXVIII. Bd. S. 421) beschrieben worden und stimmt im Ganzen mit der von mir gewonnenen Ansicht überein, dass bei einer unter lebhafterer Zellenentwickelung stattfindenden Zunahme des Bindegewebes der Balkennetze die Hohlräume allmälig unwegsam werden und ganz obliteriren, so dass keine Spur von ihnen bleibt.

Nun ist aber bei diesem Vorgange noch eine andere Möglichkeit der Transformation gegeben; wenn nämlich die bluterfüllten Räume ihre Communicationen verlieren, ohne dass gleichzeitig das enthaltene Blut ausgepresst wird oder ausfliesst, so können hier Cysten oder Coagulationen des Blutes entstehen. Und hier ist der klinisch zuweilen beobachtete, noch öfter vermuthete Fall besonders zu betrachten, nämlich die Umwandlung cavernöser Geschwülste in Blutcysten. Die klinische Beobachtung lehrt, dass unzweifelhafte cavernöse Geschwülste, ohne sich im Weiteren zu verändern, zuweilen die Fähigkeit verlieren, an- und abzuschwellen und durch Druck entleert zu werden; sie behalten dagegen ihre bläuliche Farbe, welche bei der fibroiden Transformation verloren geht und bleiben fluctuirend. Exstirpirt man nun die Geschwulst, so findet man, dass dieselbe aus grösseren und kleineren Cysten besteht, deren Wandungen denen der cavernösen Räume entsprechen; das Bindegewebe, in welches dieselben eingebettet sind, pflegt derb zu sein, manchmal reicher an zelligen Elementen; bei längerem Bestehen dieses Zustandes sieht man in demselben Züge und Gruppen von Fettzellen auftreten. Einige solche Fälle beschreibt Michel (Gaz. de Strassbourg 1860, No. 3.), nur dass ein Theil seiner Beobachtungen auf erectile Geschwülste sich bezieht, und sie sind auch sonst wohl bekannt geworden. Ich sah selbst einen Fall, wo eine grosse cavernöse Geschwulst unter der Wadenhaut diese Veränderung eingegangen war; die Hauptmasse der Geschwulst bestand aus einer apfelgrossen Cyste, welche mit dunklem Blut gefüllt war, während in der Umgegend noch einzelne Partien cavernösen Gewebes bestanden.

Der Inhalt solcher Cysten ist ein mehr oder weniger verändertes Blut; dasselbe ist oft lange Zeit nach seiner Abkapselung

durchaus nicht verändert, kaum dass man an den Wandungen fibrinöse Niederschläge findet; die Blutkörperchen sind wie frische und die Farbe des Blutes meist eine venöse. In anderen Fällen ist das Blut braunroth geworden und die Blutkörper beginnen zu Grunde zu gehen; man findet auch andere zellige Elemente, Entzündungskugeln, welche dann wohl von den Wandungen herrühren.

Wie oben angedeutet wurde, könnte man sich vorstellen, dass bei einem subinflammatorischen Zustande des Bindegewebes dem ab- und zuströmenden Blut allmälig der Weg verlegt wird und so die Abkapselung entsteht; oft sind direct traumatische Eingriffe, Stoss, Schlag u. s. w. Veranlassung, oder Auflegen von Cauterien, in einem Fall von Michel Incision der Geschwulst. Dann kann man auch an, eine directe Obliteration durch Gerinnsel denken.

Kleinere Cysten kommen sicher auf diese Weise zu Stande und können auch durch völlige Coagulation ihres Inhalts obliteriren. Man findet fast bei allen cavernösen Geschwülsten einzelne sogenannte Venensteine, d. h. Blutgerinnsel, welche Taschen der Geschwulst ausfüllen, und ebenso findet man in der Umgegend von venösen Cysten meist noch kleine durch Coagula ausgefüllte und auf diese Weise obsolet gewordene Räume.

Es mag wohl sein, dass kleinmaschige cavernöse Geschwülste auf diese Art einen Prozess der Selbstheilung durchmachen können, indem eine Coagulation ihres Inhaltes stattfindet; mir sind keine Beispiele davon bekannt; doch beruht ein Theil der angewandten Heilmethode auf der Voraussetzung, dass es möglich sei, die Geschwülste durch Coagulation ihres Inhalts zur Obliteration und Vernarbung zu bringen.

Es ist schliesslich noch die Frage zu berühren, wie weit etwa die nicht selten vorkommenden solitären Blutcysten der Haut und Muskeln mit diesen Umwandlungscysten cavernöser Geschwülste in Beziehung stehen. Es sei gestattet, eine einschlägige Beobachtung hierher zu setzen.

Ein 14jähriger Knabe hatte seit frühester Jugend eine Geschwulst am oberen inneren Schulterblattwinkel getragen. Dieselbe war von Hühnereigrösse und sass unter den darüber verschiebbaren normalen Hautdecken; sie fluctuirte deutlich

Es wurde die Exstirpation gemacht, wobei leider die Cystenwand angeschnitten wurde und die braunrothe, blutähnliche Flüssigkeit sich entleerte. Die Cyste war taubeneigross, zeigte vielfache Ausbuchtungen und ihre Wandung war aus einem vielfach verfilzten Balkenwerk zusammengesetzt. Die Wandungen waren ziemlich dick und verloren sich nach aussen in eine Lage wellenförmigen Bindegewebes, welches die Muskelfasern des Cucullaris ziemlich weit auseinandergedrängt hatte. An einer Stelle lag in der Wand ein kleines schwarzblaues Concrement, ausserdem in dem Bindegewebe mehrere kleine röthliche Geschwülste und ferner kleine nadelknopfgrosse Hohlräume. Die röthlichen ziemlich consistenten Geschwülste bestanden theils aus Zellen von Lymphkörperchengrösse, theils aus grösseren ganz blassen Zellen mit ein oder mehreren Kernen, endlich aus grösseren und kleineren geschrumpften Zellen mit Blutfarbstoff in Körnchenform angefüllt. In den kleinen Hohlräumen fanden sich theils rothe Blutkörper, theils Lymphkörperchen gleiche Zellen.

In ihrem äusseren Habitus unterscheidet sich eine solche Cyste nicht von den notorisch aus cavernösen Geschwülsten entstandenen. Die gleichzeitige Anwesenheit einer kleinen mit Coagulum gefüllten Höhle könnte allenfalls für diese Annahme sprechen. Was aber bedeuten die kleinen festen Geschwülste? Sind sie einer regressiven oder progressiven Metamorphose angehörig? Die Anwesenheit schrumpfender mit Hämatoidin gefüllter Zellen deutet doch höchstens auf einmal stattgehabte Blutergüsse, während die Zellenformen auf fortschreitende Entwickelung hinweisen, worauf man allenfalls auch die kleinen Hohlräume beziehen könnte.

Leider fehlt in diesem Falle auch die Anamnese vollständig, so dass auch von klinischer Seite keine Entscheidung beizubringen ist. Ich will mich desshalb begnügen, die Frage aufgeworfen zu haben, ohne das Für und Wider weiter in Erwägung zu ziehen. Weitere genaue Beobachtungen müssen über die Entstehung solcher Blutcysten Aufschluss geben.

# XIX.

## Untersuchungen über Lymph- und Blutgefässe.

Von Dr. Leopold Auerbach*),
Privatdocenten in Breslau.

(Hierzu Taf. IX—X.)

---

Erster Artikel.

### Zur Anatomie der Lymphgefässe, im Besonderen derjenigen des Darmes.

Die letzten Jahre waren sehr fruchtbar an werthvollen, in mehrfacher Hinsicht erfolgreichen Arbeiten über Lymph- und Chylusgefässe. Wie überall nun, so wächst auch hier mit dem schon Erreichten das Verlangen nach weiterem Gewinn, und auch nach verwandten Gebieten eröffnen sich von den neuen Standpunkten aus neue Aussichten. Uebrigens, so gewiss jene Forschungen der Wissenschaft bleibende Errungenschaften zugeführt haben, so macht sich doch auch für das bereits Untersuchte mehrfach das Bedürfniss nach erneuter Prüfung geltend. Zunächst sind hinsichtlich einiger wichtigen Punkte, namentlich betreffend die Structur der feineren Lymphgefässe und ihre Ursprungsweise aus den Geweben, die Ansichten der Forscher im Widerstreite mit einander, theils auch überhaupt die gewonnenen Anschauungen noch unvollständig und durch mehr hypothetische Auffassungen ergänzt. Sodann aber sind wir auch in Betreff des Vorkommens, der Verbreitung und Anordnung der Saugadern noch weit vom Abschlusse entfernt; und eine Thatsache, welche mir gleich im Beginne meiner hier mitzutheilenden Beobachtungen aufstiess, zeigt, wie selbst in Organen,

*) Einige Hauptergebnisse dieser Untersuchungen habe ich früher schon in Kürze bekannt gemacht, theils durch Vorträge und Demonstrationen in der med. Section d. schles. Gesellschaft, referirt in der Breslauer Zeitung vom 24. Decbr. 1864 und vom 22. Febr. 1865, theils in dem Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1865. No. 12.

welche man in jener Beziehung am Meisten durchforscht hat, unsere Kenntnisse wesentlicher Ergänzungen fähig sind.

Ich muss nämlich zuvörderst ein bisher nicht erkanntes Specialsystem von Lymphgefässen der Darmwand schildern, welches in jeder Beziehung von Belang ist. Der Darm ist wohl unter allen Organen mit am Frühesten, und neuerdings mit dem grössten Fleisse und Glücke auf seine Saugadern untersucht worden; gleichwohl ist die hier zu beschreibende Abtheilung seines Lymphgefäss-Apparates fast gänzlich übersehen geblieben, indem nur die stärksten Sammelkanäle derselben ab und zu bemerkt aber auch diese anatomisch unrichtig bestimmt wurden; und ist es namentlich zu verwundern, dass sie durch die vortrefflichen Injectionsarbeiten eines Teichmann, His und Frey nicht an's Licht gezogen wurde. Die Sache ist folgende.

Nach der Darstellung aller bisherigen Schriftsteller über diesen Gegenstand findet sich am Darme ausser den Chylusräumen der Schleimhaut und Submucosa noch ein ganz oberflächliches, subseröses, zwischen Peritonealüberzug und Längsmuskelschicht gelegenes und über den ganzen Umfang des Darms ausgebreitetes Netz von Lymphgefässen. Von diesem nehmen einzelne Forscher an, dass es nur oder doch vorzugsweise Lymphe aus den oberflächlichen Lagen der Darmwand führe; andere sehen es hauptsächlich als ein System von Abzugskanälen für den Chylus an, und in Betreff der zu letzterem Zwecke nöthigen Verbindung mit der Schleimhaut gilt es als Thatsache, dass das subseröse Netz einfach durch kurze Kanäle, welche die Muskelhaut ein Wenig schief durchbohren, mit den Chylusgefässen der Submucosa communicire. Zum Belege mögen einige kurze Auszüge aus den Schriften der bedeutendsten Forscher auf diesem Gebiete dienen, welche deren übereinstimmende Anschauung in beregtem Punkte darthun werden. Schon die ältesten hierauf bezüglichen Untersuchungen führten zu der noch heute unverändert gültigen Ansicht. So finden wir bei Cruikshank *): „Auch sind die Milchgefässe in

*) William Cruikshank's und Paul Mascagni's Geschichte und Beschreibung der Saugadern, herausgegeben von Ludwig. Leipzig, 1789. Bd. I. S. 146.

zwei Sätze abgetheilt, in die tiefer liegenden, und in die, welche sich auf der Oberfläche befinden. Die letzteren bin ich gewohnt Lactea exteriora, und die ersteren Lactea profundiora zu nennen. Die tief liegenden sind von den muskulösen Häuten der Därme bedeckt . . . . . Der Satz auf der Oberfläche liegt unmittelbar unter der Haut des Bauchfells, welches den Darm umschlingt. Man kann glauben und annehmen, dass sie mit den tiefer liegenden Milchgefässen ungefähr so in Verbindung stehen, als wie die Hautvenen mit den tieferen Blutadern an den Gliedmaassen verknüpft sind." — Aehnlich, obwohl nicht so deutlich äussert sich Mascagni *), und dieselbe Ansicht hat aus seinen vielfachen Injectionen auch Fohmann **) gewonnen, dem Lauth ***) mit Unrecht nachrühmt: qu'il est le premier anatomiste, qui ait fait connaître cette disposition, indem er namentlich folgende Beobachtung Fohmann's hervorhebt: „On apercoit sur le gros intestin des carnivores une quantité innombrable des lymphatiques; ils sont disposés de manière à former deux couches, l'une située entre la tunique interne (Schleimhaut) et la musculaire, l'autre entre celle ci et la péritonéale. La première se compose . . . . . Il existe en outre une grande quantité de petites branches, qui s'unissent a ce réseau, qui naissent dans la tunique interne . . . . Une multitude d'autres petites branches, qui partent de la première couche se portent en dehors en perforant la tunique museulaire, et donnent naissance au second plan des lymphatiques etc. . . ."

Mit diesen Befunden aus älterer Zeit stimmen nun aber merkwürdiger Weise auch durchaus die Angaben der neuesten Forscher über Chylusgefässe überein. Ich erinnere zunächst an Brücke's Abhandlung „Ueber Chylusgefässe und die Resorption des Chylus", aus welcher unter anderen hierher bezüglichen Bemerkungen folgende hervorgehoben sein mag †): „Bei dieser Gelegenheit muss ich noch erwähnen, dass ich in Folge wei-

*) Ebendas. Bd. II. S. 74 u. 75.

**) S. z. B. Fohmann, Mémoire sur les vaisseaux lymphatiques de la peau etc. Bonn, 1840. S. 15 u. 17.

***) Essai sur les vaisseaux lymphatiques. S. 21 u. 22.

†) S. Denkschr. d. Kaiserl. Akad. der Wissensch. zu Wien. Bd. VI. S. 128.

terer Untersuchungen an dem Darm der Kaninchen noch ein oberflächliches Chylusgefässsystem zwischen dem Peritonaeum und der Längsfaserhaut gefunden habe. Die Capacität desselben ist äusserst gering und es führt sicher nicht den 50sten Theil der gesammten Chylusmasse, aber es nimmt wahrscheinlich den grössten Theil der Lymphe aus den subperitonäalen Muskellagern auf. Es entsteht dadurch, dass einzelne Gefässwurzeln nahe an ihrer Ursprungsstelle die Muskelhäute durchbohren und sich zwischen ihnen und dem Peritonaeum zu einem sehr weitmaschigen Gefässnetze vereinigen, dessen Inhalt an der Wurzel des Mesenteriums in die Mesenterial-Chylusgefässe abfliesst."

Sehr bestimmt lauten ferner die Angaben Teichmann's *): „Der Darm besitzt zwei Arten von Saugadercapillaren, die ganz unabhängig von einander sind. Die einen liegen in der Tunica serosa des Darmes und gehören zu jener Kategorie von Gefässen, welche die Oberfläche der Organe in der Brust- und Bauchhöhle überziehen; sie sind demnach Lymphgefässe. Die anderen liegen in der Schleimhaut und im submucösen Bindegewebe. Diess sind die sogenannten Chylusgefässe der Autoren. So lange beide noch Capillaren sind, communiciren sie nicht mit einander; ihre Verbindung unter einander geschieht erst durch die mit Klappen versehenen Stämmchen, und zwar gewöhnlich, bevor dieselben den Darm verlassen haben ..... Die Lymphgefässe des Darmes beim Menschen bilden einschichtige weitmaschige Netze, welche in der Tunica serosa liegen, jedoch der Muskelschicht näher als der Oberfläche des Darmes. Sie sammeln sich zu Stämmen an verschiedenen Stellen der Darmwand, und diese vereinigen sich unterwegs mit den aus der Tiefe kommenden Chylusgefässen, und sobald sie den Rand des Darmes erreicht haben, nehmen sie den bekannten Verlauf ..... „Die ausführenden Gefässe sowohl des engen wie des weiten Netzes (in der Schleimhaut und Submucosa) verhalten sich in allen Fällen gleich. Es sind diess mit Klappen versehene Stämme, welche schliesslich die Chylusgefässschicht des Darmes verlassen, indem sie in mehr oder weniger

*) Das Saugadersystem. Leipzig, 1861. S. 74 u. folg.

schräger Richtung die Muskelschicht durchschneiden. Zwischen der Tunica muscularis und serosa angelangt gehen sie entweder sogleich in schräger oder gerader Richtung nach dem Mesenterium oder sie verlaufen noch eine Strecke weit parallel mit der Längsachse des Darmes, bis sie zuletzt die eben erwähnte Richtung annehmen und den bekannten Weg im Mesenterium verfolgen. — In der Muskelhaut des Darmes habe ich bisher keine Chylusgefässcapillaren gefunden" *).

Frey erwähnt in seinem Aufsatze: „Ueber die Lymphgefässe der Colonschleimhaut" **) ungefähr Folgendes: „Ist die Canüle am uneröffneten Darmstücke unter die Serosa eingeführt worden, so füllen sich zunächst einzelne stärkere, subseröse, ziemlich starke, mit Klappen versehene Lymphgefässstämme, welche ein weitmaschiges Netzwerk mit längsgestreckten Maschenräumen bilden. Von diesen gehen schief die Muskelhaut durchbohrende Kanäle, 0,025—0,060 Linie breit in die Tiefe zur Submucosa."

Insofern nun diese Angaben sämmtlich Beobachtungen an Säugethieren entnommen sind, und auf diese sich beziehen sollen, sind sie unrichtig, während zufällig die supponirte Anordnung auf manche kaltblütige Thiere, z. B. den Frosch, so ziemlich zutrifft ***). An den Warmblütern hingegen verhält sich die Sache wesentlich anders, und zwar in verschiedenen Familien so übereinstimmend, dass die gefundenen Verhältnisse unbedenklich auch auf den Menschen übertragen werden können.

Am Darme der Säuger kommen zwar subseröse Lymphgefässe wirklich vor, jedoch nur in einem sehr beschränkten Bezirke am sogenannten concaven Rande, nämlich innerhalb eines ganz schmalen, je nach der Grösse der Thiere ½ Mm. bis 6 Mm. breiten Streifens längs der Anheftung des Mesenteriums. Die von letzterem auf die Darmwand übergehenden Stämme ziehen nämlich mit querem oder schiefem Verlaufe über diese kurze Strecke ausserhalb der Längsmuskellage hin, um sich sofort, diese durchbrechend, in ein tiefe-

*) Ebendas. S. 86.

**) Zeitschr. f. w. Zool. Bd. XI. S. 374.

***) Ueber eine hierhergehörige Bemerkung v. Recklinghausen's, den Froschdarm betreffend, s. die folgende Anmerkung.

res Stratum zu begeben, sind aber auch während dieses kurzen ganz oberflächlichen Verlaufs öfters durch feine, in demselben Niveau liegende Längsanastomosen verbunden. Es bildet diese Partie ein Uebergangsgebiet zwischen den Stämmen des Mesenteriums und den bald zu beschreibenden tiefer liegenden Netzen, ist übrigens meist von Fettgewebe verdeckt und nicht leicht zu sehen. An der ganzen übrigen Darmoberfläche, also an dem weitaus grössten Theile dieser, gibt es keine zwischen Peritonaeum und Muskelhaut liegenden Lymphgefässe.

Das weitläufige, langmaschige Netzwerk relativ starker Stämme, welches von den Autoren als subseröses geschildert wird, verdient eine andere Bezeichnung; denn es liegt in Wirklichkeit nach innen von der Längsmuskellage, zwischen dieser und der Ringmuskelschicht, und weist überdiess nur die grössten Sammelkanäle eines sehr viel dichteren, in diesem Niveau ausgebreiteten Netzwerks auf, welches wiederum nur ein Glied ist in einem grösseren die ganze Dicke der Muskelhaut durchsetzenden Systeme. Es handelt sich hier um ein am Dünn- wie am Dickdarme vorhandenes Sondergebiet von Lymphgefässen, welches sowohl wegen seiner Quantität und sehr charakteristischen anatomischen Anordnung merkwürdig als auch in physiologischer Hinsicht doppelt bedeutungsvoll ist, insofern es einerseits zahlreiche Lymphwurzeln aus der Musculatur selbst bezieht, andererseits ein wesentliches Glied im Systeme der Chyluswege ausmacht. - Ich habe diese Lymphgefässe der Muskelhaut durch verschiedene Injectionen und andere, weiter unten genauer anzugebende Methoden bei einer Reihe von Thieren dargestellt, und zwar bis jetzt beim Schweine, dem Kalbe, dem Kaninchen, dem Meerschweinchen, der Katze und dem Hunde. Ohne mich auf Specialitäten und namentlich auf formelle Abweichungen in den verschiedenen Arten einzulassen, will ich hier nur in einigen Zügen eine allgemeine Charakteristik dieses Lymphgefässgebietes entwerfen, welche sich übrigens vorzugsweise auf den Dünndarm beziehen soll. Die Ansatzlinie des Mesenteriums werde ich dabei als dorsale, die gegenüberliegende, dem sogenannten freien Rande entsprechende, als ventrale Mittellinie des Darmes bezeichnen.

Beide Lagen der Muskelhaut, vorzüglich aber die Quermuskulatur sind durchzogen von einem sehr dichten Netze von Lymphcapillaren (Fig. 1), welche grösstentheils den Muskelfasern parallel verlaufen und mit einander durch kurze Verbindungsröhren communiciren, so dass sehr schmale und langgestreckte Maschen entstehen, welche mehrentheils ziemlich gleichmässig ausfallen, an manchen Stellen jedoch durch häufigere Theilung und sehr weite Anastomosen kleiner und verzerrt werden, wie in dem grössten Theile der in Fig. 1 abgebildeten Partie aus der Ringfaserschicht vom Dünndarm des Hundes, welche übrigens nur einem dünnen Flachschnitte derselben entnommen ist. In der senkrechten Richtung folgen sich in der Quermuskulatur Schicht auf Schicht solcher Netze, untereinander anastomotisch zusammenhängend, in grösserer oder geringerer Zahl, während die Längsfaserlage gewöhnlich nur ein Stratum enthält. Danach wird man sich leicht einen Begriff von der Quantität dieser Lymphräume machen können; doch will ich beispielsweise anführen, dass beim Hunde an dünnsten Flachschnitten, wie in der Längsmuskelschicht, die Breite der Maschen gewöhnlich 0,10—0,18 Mm. beträgt, während die Gefässe selbst einen mittleren Durchmesser von 0,012—0,020 Mm. haben; die letzteren sind übrigens nicht durchweg cylindrisch, sondern wechseln, wie alle Lymphröhren vielfach ihren Durchmesser, bald mehr in der Form sanft spindelförmiger, bald mehr scharf abgesetzter Anschwellungen oder einseitiger Aussackungen, wie die Fig. 1 zeigt. Es tragen diese zwischen den Faserzellen eingebetteten, ihnen parallel laufenden Kanäle bedeutend zu der bekannten Spaltbarkeit der Muskulatur in Bündel bei, und ich werde sie im Gegensatze zu der bald zu erwähnenden besonderen Schicht als interfasciculäre Lymphcapillaren bezeichnen. Die Benennung als Capillaren verdienen sie sowohl wegen ihres geringen Durchmessers und ihres dichten, gleichmässigen, dem der Blutcapillaren desselben Gewebes ganz analogen Maschenwerks, als auch aus anderen histologischen Gründen, welche später einleuchten werden.

Aus beiden Schichten der Muscularis nun ergiessen sich diese Lymphcapillaren in ein Netz grösserer Kanäle, welches zwischen

jenen Lamellen, in derselben Spalte, die den Plexus myentericus beherbergt, ausgebreitet ist und zwar constant an der inneren Seite vom Hauptstratum des letzteren, dessen Stämme und Knoten kreuzend (Fig. 2 u. 3). Dieses interlaminare Netz, wie ich es nenne, ist der am Leichtesten zur Anschauung kommende Theil dieses ganzen Lymphgefässbezirks; injicirt scheinen wenigstens seine stärkeren Stämme durch die dünne Längsmuskelschicht hindurch. Es setzt sich übrigens zusammen aus Röhren von sehr differentem Kaliber, von welchen die schmaleren zwar gelegentliche ampullenförmige Anschwellungen oder mehr rund geformte Aussackungen zeigen, aber doch auch oft über grössere Strecken ziemlich cylindrisch bleiben, während die stärksten Röhren häufige Einschnürungen und zum Theil auch wirkliche Klappenbildungen besitzen (Fig. 2, K). Im Ganzen schwankt hiernach der Durchmesser bei den genannten Thieren zwischen $\frac{1}{70}$ — $\frac{1}{6}$ Mm. Die stärksten Stämme haben im Allgemeinen eine quere Richtung, indem sie in der Nähe der ventralen Mittellinie verhältnissmässig dünn entspringen, und theils über die rechte, theils über die linke Seite des Darmes verlaufend und allmälig anschwellend dem Mesenterium zustreben, jedoch nicht geradlinig, sondern geschlängelt, oft auch durch abwechselnden Längs- und Querverlauf rechtwinklig geknickt (Fig. 2 u. 3, H H), und mit einander theils durch beinahe eben so weite, theils durch beträchtlich schmalere, verzweigte und unter sich anastomosirende Röhren verbunden. Ueber die ventrale Mittellinie hinweg communiciren die Hauptkanäle der rechten und linken Seite ebenfalls entweder durch feinere oder bei manchen Arten constant durch mittelweite Röhren, in welchem letzteren Falle, z. B. beim Meerschweinchen, diese grossen Querkanäle den ganzen Umfang des Darmrohrs mit mässig wechselnder Weite umkreisen. Von den quantitativen Verhältnissen geben die beigefügten Abbildungen eine Vorstellung; doch erwähne ich beispielsweise, dass beim Meerschweinchen die queren Hauptkanäle in mittleren Abständen von 0,5 — 0,6 Mm. sich wiederholen. Erst ganz in der Nähe des Mesenteriums durchbrechen diese Sammelröhren die Längsmuskelschicht, nachdem sie kurz zuvor noch von der dorsalen Mittelgegend der Muskelhaut Zuflüsse aufgenommen haben; denn auch in dem schmalen Strei-

fen zwischen den Durchbruchsstellen beiderseits fehlt nicht ein interlaminares Netzwerk feinerer Lymphröhren. Nach dem Durchbruche gehen jene unter Vereinigung mit anderen hier aus tieferen Schichten hervortretenden Chylusröhren in das anfangs erwähnte, dem Ansatze des Mesenteriums entlang befindliche, meist von Fettgewebe eingehüllte Uebergangsnetz ein, um sehr bald ganz auf das Mesenterium überzutreten *).

In der ganzen eben geschilderten Anordnung dieses Lymphgefässgebiets zeigt sich, wie man bemerkt haben wird, eine auffallende Analogie mit der Anlage des Nervenapparats der Darmmuscularis, wie ich dieselbe im XXX. Bande dieses Archivs S. 457 u. f. kurz skizzirt habe.

Es ist aber dieses interlaminare Netz noch desshalb von besonderer Wichtigkeit, weil es, abgesehen von den ersterwähnten

*) Eigenthümlicher Weise macht v. Recklinghausen über den Darm des Frosches eine Mittheilung, welche, wenn sie richtig wäre, zwar nicht eine Uebereinstimmung, aber doch eine Annäherung an die hier von Säugern geschilderten Verhältnisse enthalten würde. Er sagt S. 31 seiner Schrift: „An der Serosa des Darmes zeigt sich ein zierliches Netzwerk von Lymphgefässen .... Nur die grösseren Aeste liegen ausserhalb der Muskelschicht, die mittleren und kleineren liegen zwischen der circulären und longitudinellen Lamelle der Muscularis ausgespannt.“ Dem kann ich aber nicht beipflichten, indem ich mich überzeugte, dass beim Frosche das oberflächliche Lymphgefässnetz mit allen seinen bis zu 0,009 Mm. herabgehenden Röhren wirklich unmittelbar unter der Serosa liegt, und von interlaminaren Lymphgefässen nichts sehen konnte. Ich behaupte diess nach wiederholten Untersuchungen, welche ich um so sorgfältiger anstellte, als das Resultat eben so sehr meinen durch Analogie geleiteten Erwartungen als der Angabe eines bewährten Forschers widersprach. Was aber im Besonderen die bezügliche Abbildung v. Recklinghausen's (Fig. 1 seines Buches) anbetrifft, in welcher zwischen den Lymphgefässen noch ein anderes, als Blutcapillaren gedeutetes Netzwerk sich zeigt, so finde ich diese Figur in mehrfacher Beziehung nicht auf den Froschdarm zutreffend, während dieselbe hingegen eine höchst frappante Aehnlichkeit darbietet mit Präparaten vom Meerschweinchen, eine Uebereinstimmung, welche sich sogar auf die Grössenverhältnisse erstreckt. Vgl. meine hier beigegebene Fig. 3, in welcher aber das zweite, die Lymphgefässe kreuzende Netzwerk nicht Blutcapillaren, sondern den Plexus myentericus bedeutet, der freilich zu der Zeit, als v. Recklinghausen seine Untersuchungen anstellte, noch nicht von mir bekannt gemacht war.

Wurzeln, die es aus der Muskulatur bezieht, zum System der Chylusgefässe gehört und einen Durchgangsapparat zwischen den Chylusräumen der Submucosa einerseits und den mesenterialen Abzugskanälen andererseits darstellt. Jene nämlich communiciren an einzelnen Stellen durch die Ringmuskelschicht hindurch mit den Hauptkanälen der interlaminaren Schicht, und zwar scheinen derartige Verbindungen, so viel ich bis jetzt sehen konnte, nur oder vorzugsweise in der Nähe der ventralen Mittellinie vorzukommen. In Folge dessen trifft man dann häufig in den Gefässen der Muskelspalte Chylus an, und zuweilen sah ich die Hauptröhren ganz und gar mit solchem gefüllt. Namentlich aber gewann ich vom Meerschweinchen sehr instructive Präparate der Art, worüber ich später noch Genaueres mittheile. Dass auch frühere Forscher in diesen oberflächlichen grossen Saugadern des Darms, welche sie für subseröse hielten, Chylus gesehen haben, geht aus mehreren der obigen Citate hervor. Diese functionelle Bestimmung erklärt auch die bedeutende Weite der Hauptstämme, zu welcher die Capacität der aus der Muscularis selbst in sie einmündenden Stämmchen nicht im Verhältniss steht.

So zahlreich und geräumig indessen sie sind, so bilden sie doch nur die eine Hälfte der Abführungskanäle des Chylus, während die andere Hälfte in der Submucosa verläuft. Ich habe auch die Lymphgefässe der Submucosa und Schleimhaut in den meisten der genannten Arten mittelst Injectionen studirt und besonders an grösseren, durchsichtig gemachten Platten den Zusammenhang mit den oberflächlichen und mesenterialen Kanälen zu erforschen mich bestrebt. Bezüglich der Form und Anordnung der Netze in diesen inneren Schichten der Darmwand habe ich den Ermittelungen der früheren Forscher, namentlich denen von Teichmann, His und Frey wenig hinzuzufügen. Bemerken muss ich, dass auch ich sowohl in der Submucosa als in der eigentlichen Schleimhaut die Lymphräume überall deutlich röhrenförmig finde, mit Ausnahme derjenigen, welche den Grund der Follikel überziehen. In der Submucosa ist bei einzelnen Arten, wie namentlich dem Schafe und dem Schweine, das Netzwerk besonders dicht, durch häufige blasenförmige Auftreibungen der Röhren und zum

Theil colossale Erweiterungen ihrer Confluenzstellen ausgezeichnet, so dass bei starker Füllung dieses Kanalnetzes die Zwischensubstanz an Volumen sehr zurücktritt. In anderen Arten hingegen, wie namentlich in den untersuchten Nagern und Raubthieren, ist Beides bei Weitem nicht in diesem Maasse der Fall. Grossentheils verlaufen die Kanäle der Submucosa ganz selbständig; in einzelnen Arten jedoch, wie dem Kaninchen, zum Theil auch dem Meerschweinchen und der Gans, zeigen sich die grösseren Stämme regelmässig als paarige Begleiter der Arterien. Auf den ersten Blick macht dieses Verhältniss den Eindruck einer gänzlichen Einscheidung der Arterien in Lymphräume; bei genauerer Betrachtung sieht man jedoch, dass eben nur zwei geschlossene Lymphröhren auf entgegengesetzten Seiten der Arterie dicht anliegen und stellenweise mit einander durch kurze, quer über der Arterie liegende Anastomosen verbunden sind. Wo etwa zwei solche brückenförmige Anastomosen an derselben Stelle der Arterie, einander gegenüber angebracht sind, ist natürlich local eine völlige Einscheidung der Arterie gegeben; doch ist diess nur auf kurzen Strecken der Fall. Uebrigens verlaufen auch in diesen Arten die mittleren und kleineren Lymphröhren grösstentheils ganz unabhängig von den Blutgefässen.

Was ich aber besonders hervorheben wollte, betrifft die grossen nach aussen führenden Abzugsröhren, welche sich aus dem submucösen Netze entwickeln. In den bisherigen Schriften herrscht die Anschauung, als ob dieselben an beliebigen Stellen die Muskelhaut durchbrechen könnten. Diess ist jedoch nicht der Fall. Wie ich schon erwähnt, zerfallen die abführenden Chylusröhren in zwei Klassen, deren eine ich bereits als interlaminare geschildert habe. Diejenigen der anderen Klasse entspringen auch immer in der vorderen Darmhälfte, meistens sogar sehr in der Nähe der ventralen Mittellinie, und verfolgen dann ihren Weg in der Submucosa weiter, ebenfalls bis ganz nahe, d. h. höchstens einige Millimeter von der dorsalen Mittellinie, um erst hier, entweder selbständig oder an Arterien angelehnt, durch die Muskelhaut hindurch unter die Serosa zu treten, worauf sie sich mit den in derselben Gegend herauskommenden interlaminaren Röhren zu

weiteren Stämmen vereinigen, welche sofort auf das Mesenterium übergehen, in dessen Ansatzgegend aber häufig noch durch feine Längsanastomosen verbunden sind. Im Caliber und wie es scheint auch in der Anzahl gleichen die submucösen nahezu den interlaminaren Abzugsgängen, und auch die Art des Verlaufes beider, obwohl an verschiedenen Stellen variirend, zeigt doch an derselben Localität immer Aehnlichkeit; ja zuweilen findet man ein Paar solcher geschlängelter Abzugsröhren, einander ganz nahe und fast parallel verlaufend, von denen die eine in der Submucosa, die andere in der Spalte der Muskelhaut dahinzieht, bis sie nach Durchbohrung der Muscularis sich mit einander vereinigen, wofür ich namentlich vom Dünndarme des Hundes Specimina besitze.

So ist also in den vollkommensten thierischen Organismen durch eine offenbar planvolle Einrichtung auf doppelte Art für den Abfluss des Chylus aus dem Darme gesorgt. Von physiologischer Seite kommt hier vorzüglich in Betracht, dass die Kanäle beider Schichten während der peristaltischen Contraction unter verschiedenen mechanischen Bedingungen stehen, und liegen sehr eigenthümliche Consequenzen einer solchen Betrachtung nicht allzu fern. Doch muss ich mir ein specielles Eingehen auf diesen Punkt für einen späteren Artikel aufsparen. —

Indem ich nun zu der feineren Structur der Lymphgefässe übergehe, werde ich meinen eigenen Beobachtungen eine kurze Geschichte dieser Angelegenheit voranschicken müssen.

In früheren Zeiten wusste man bekanntlich von den feineren Lymphkanälen, welche im Innern der Organe in so grosser Menge verbreitet sind, hauptsächlich nur durch Injectionspräparate; im Darme erkannte man sie wohl auch in günstigen Fällen aus ihrer natürlichen Füllung mit Chylus. Auf Grund der scharf begrenzten und charakteristischen Formen, welche unter diesen Bedingungen die Lymphbahnen zeigten, schloss man, wie in neuerer Zeit auch Teichmann, dass dieselben von eigenen, ziemlich festen Wandungen begrenzt seien, ohne jedoch im Allgemeinen auf den dunkeln Füllungsmassen solche Begrenzungshäute mikroskopisch nachweisen zu können. Noch weniger kamen leere Lymphgefässe mikroskopisch zur Anschauung. Während unter den Blutgefässen

auch die feinsten Capillaren im entleerten Zustande namentlich durch verdünnte Säuren deutlich werden und ihre Wandung erkennen lassen, war bei der mannigfachen Durchforschung der Gewebe nichts von Röhren zu sehen, die als Lymphgefässe hätten gedeutet werden können. Eine Ausnahme hiervon machten nur einigermaassen die Darmzotten, deren centrale Chylusräume als blasse Streifen im Stroma sichtbar wurden, jedoch ohne unterscheidbare Begrenzungshaut, und die Schwänze der Froschlarven, an welchen Kölliker und Remak Beobachtungen machten, auf die ich bald zurückkomme. Im Allgemeinen aber lag die Sache so, dass noch vor wenigen Jahren die ausgezeichnetsten Forscher das unmittelbare Erkennen feiner Lymphröhren für unmöglich erklärten *).

Da nun überdiess dem physiologischen Verständniss der Lymphwurzeln deren supponirte Wände eine nicht geringe Schwierigkeit bereiteten, so bildete sich seit der mehrerwähnten, auf diesem Gebiete bewegend gewordenen Arbeit Brücke's die Ansicht heraus, dass die feineren Lymphwege überhaupt nicht Gefässe im eigentlichen Sinne des Wortes, sondern nur Lücken, Spalten oder wandungslose Hohlgänge in den Geweben seien, und wurde diese Ansicht von ausgezeichneten und speciell mit dem Studium der Lymphgefässe beschäftigten Forschern, wie His und Frey, verfochten. Was den Darm im Besonderen anbetrifft, so dehnte sich jene Ansicht allerdings nicht auf die in den äusseren Schichten der Darmwand liegenden Lymphröhren aus; von den ganz oberflächlichen und mehrentheils auch von denjenigen der Submucosa wurde im Gegentheile angenommen, dass sie mehrschichtige, ja sogar muskelhaltige Wandungen besässen. Hingegen sollten sämmtliche Chylusräume der eigentlichen Schleimhaut und ihrer Anhänge jeglicher specifischen Auskleidung ermangeln, wobei indessen das hervorgehoben wurde, dass das umgebende Bindegewebe an der Grenze der Chylusräume sehr verdichtet sei, so dass es vollständig den Dienst einer Membran versehen könne.

*) Vgl. Brücke a. a. O. S. 121. — Frey, Histol. S. 430. — His; Ueber die Wurzeln der Lymphgef. Zeitschr. f. w. Zool. Bd. XII.

Auf der anderen Seite tauchten aber, wie auch schon früher, einzelne Angaben auf, nach welchen an sehr feinen Lymphgefässen eine dünne, homogene Haut als Umkleidung bemerkt worden war. Hier sind zunächst zwei Beobachtungen Kölliker's anzuführen. Die eine derselben bezieht sich auf die Luftröhrenschleimhaut des Menschen. Es waren nämlich in einem Falle alle Lymphgefässe derselben mit einem weisslichen an Elementarkörnchen ungemein reichen, geronnenen Safte gefüllt, so dass sie trotz ihrer Feinheit schon mit blossem Auge, vorzüglich deutlich aber unter dem Mikroskop nach Zusatz von Natronlösung zu erkennen waren. Es ergab sich ein Netz von 0,003 — 0,014 Linie weiten Kanälen mit einfacher, dünner, structurloser, aber scharf gezeichneter Haut, welche sich übrigens sowohl durch ihre weiten Maschen wie durch ihren gewundenen unregelmässigen Verlauf von den Blutgefässen unterschieden *). Die andere Beobachtung machte Kölliker 1846 an den durchsichtigen Schwänzen von Froschlarven, an welchen er zuerst Lymphgefäss-Anfänge erkannte. „Es besitzen diese Lymphgefässe, die als zierliche Bäumchen von einem oberen und unteren Vas lymphaticum caudale aus in den durchsichtigen Säumen der Schwänze sich ausbreiten, sammt ihren Stämmen eine einzige sehr zarte structurlose Haut, mit innen an derselben anliegenden Kernen und unterscheiden sich von den Blutcapillaren der genannten Larven im Bau einzig und allein durch die Anwesenheit von vielen kürzeren und längeren, von ihrer Membran ausgehenden feinen Zacken etc.“ **). Ueber diesen letztgenannten Gegenstand machte im Allgemeinen übereinstimmende Beobachtungen auch Remak ***), nur dass dieser Forscher Wandzellen an denselben Gefässen beschreibt, welche durch Abschnürung Lymphkörperchen in die Gefässhöhle abgeben, wobei es nicht ganz deutlich wird, ob jene Wandzellen der Gefässwand innen aufliegen oder sie selbst ausmachen sollen.

Ferner gab 1855 W. Krause an, in den Darmzotten eines

*) Kölliker, Mikrosk. Anat. Bd. II. Abth. 2. S. 307.

**) Ann. d. sciences nat. 1846. Kölliker, Mikr. An. Bd. II. Abth. 2. S. 527 und Handb. d. Gewebel. 4. Aufl. S. 602.

***) Müller's Archiv 1850.

Hingerichteten das centrale Chylusgefäss leer, mit deutlichen doppelt-contourirten Wandungen gesehen zu haben *). Dem entspricht auch die frühere Ansicht und Beobachtung Frey's, welcher 1859 von dem Chylusraum der Zotten sagt: „Bei genauer Durchmusterung sieht man dieses Gefäss mit dünner, aber deutlicher, homogener Wand versehen. Man hat in neuerer Zeit dasselbe nur für eine Aushöhlung in der bindegewebigen Substanz der Darmzotte ansehen wollen, allein mit Unrecht. Ich habe mehrmals die Zotte halb quer zerrissen angetroffen und an dieser Stelle die unversehrte Wand des Achsenkanals isolirt erhalten .... Es nimmt die Achse als ein von homogener, kernloser Membran gebildeter Schlauch ein" **).

Später machte Frey noch eine andere hierher gehörige Beobachtung an der Submucosa des Darms eines sechswöchentlichen Säuglings. „Nach 24stündiger Holzessigmaceration zeigte die Submucosa zwar vereinzelt aber schön, wie die strotzend mit Fettmolekülen erfüllten Chylusgefässe über ansehnliche Strecken ohne Astbildung verliefen. Die Membran höchst zart und unmessbar fein, sowie nur selten einmal einen länglichen Kern darbietend" ***). Aehnliches hatten auch 1855 Funke †) und noch deutlicher Zenker †) angegeben.

Allein alle diese Angaben gewannen keinen festen Boden, und es lässt sich nicht leugnen, dass sie im Ganzen etwas Unbestimmtes und Unzureichendes an sich hatten; die homogene, kernlose Membran war histologisch nicht zu qualificiren, und wo, wie bei Zenker, die Wand bald sehr schmal, bald auch breiter und mit „sehr schmalen, in der Längsrichtung liegenden Kernen besetzt" erschienen war, da machte sich besonders das Bedenken geltend, dass das nächstanstossende Bindegewebe für eine eigene Haut der Lymphgefässe genommen worden sei. So wurden denn auch obige Darstellungen, mit Ausnahme derjenigen, welche sich auf die Frosch-

*) Zeitschr. f. rat. Med. 2te Reihe. Bd. VI.

**) Frey, Histol. u. Histochemie. S. 431 u. 475.

***) Breiter u. Frey, Zur Kenntniss der Ganglien in der Darmwand des Menschen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XI.

†) Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. VI.

larven bezogen, von ihren Urhebern theils ausdrücklich zurückgenommen, theils wenigstens nicht gegenüber der anderen, immer mehr anerkannten Meinung von der Wandungslosigkeit der Lymphcapillaren vertheidigt. Wenn ich gleichwohl jene fast nicht mehr beachteten Angaben hier ausführlicher anführte, so geschah diess, weil dieselben, wie sich später herausstellen wird, zum Theil nicht so unrichtig waren, wie es eine Zeit lang geschienen hat.

Beiden Ansichten entgegen trat nun 1862 v. Recklinghausen mit ganz neuen Befunden auf *). Er behandelte verschiedene, namentlich dünnhäutige Organe mit Lösungen salpetersauren Silbers. Hierdurch färbte sich die Hauptmasse der Gewebe braun, während innerhalb derselben die Lymphgefässe als helle Streifen von charakteristischer Form zu erkennen waren. So war v. Recklinghausen der Erste, welcher an warmblütigen Thieren und in verschiedenen Organen selbst ganz leere Lymphgefässe mikroskopisch sehen konnte und dabei noch eine besondere merkwürdige Thatsache auffand. Es zeigte sich nämlich an den auf jene Weise sichtbar gemachten Lymphgefässen eine eigenthümliche Zeichnung dunkler, sehr geschlängelter und mit einander anastomosirender Linien, durch welche Felder von fast gleichmässiger Grösse begrenzt wurden. Diese Zeichnung erklärte Recklinghausen als den Ausdruck eines Platten-Epithèliums, in welchem die Grenzen der einzelnen Zellen durch die dunkeln Linien sich markirten. Da er nun dieselben oder sehr ähnliche Figuren auch an den feinsten, selbst beinahe bis zur Breite von Blutcapillaren herabgehenden Lymphröhren auffand, so stellte er den Satz auf, dass alle, auch die feinsten Lymphgefässe von einem Epithel ausgekleidet seien, wobei er es freilich unerörtert liess, auf welcher Grundlage dieses Epithel aufliege, in wie weit etwa noch besondere röhrenförmige Umhüllungen, deren innere Auskleidung das Epithel bilde, hinzutreten, und in welchem Maasse das letztere mit seiner Umgebung fest oder locker verwachsen sei. Mit seiner Ansicht trat aber Recklinghausen nicht bloss der früher behaupteten Wandungslosigkeit der Lymphbahnen entgegen, sondern aus-

*) v. Recklinghausen, Die Lymphgefässe. Berlin, 1862.

drücklich auch den oben in zweiter Reihe angeführten Befunden selbständiger dünner Membranen als Begrenzung jener; bei einer Vergleichung mit den Blutcapillaren betont er wiederholt, dass im Gegensatze zu diesen an den feineren Lymphgefässen eine glashelle Haut nicht nachzuweisen sei, und dass eine solche „Tunica propria" erst an ziemlich grossen Lymphstämmen auftrete *). Wir haben somit dreierlei abweichende Anschauungen von den Lymphcapillaren.

Was nun aber die Entdeckung Recklinghausen's im Besonderen anlangt, so rief dieselbe eine sehr lebhafte Discussion hervor, welche, wie ein Blick auf die Literatur des kürzlich verflossenen Jahres lehrt, noch im Gange ist. Das Thatsächliche jener Beobachtungen bestätigte sich bald und namentlich fanden Tommasi **) an den Lymphspalten zwischen den Samenkanälchen des Hodens und His ***) in den Chylusräumen der Darmschleimhaut und ihrer Zotten den Angaben Recklinghausen's durchaus entsprechende Bilder, und schlossen sich seiner Auffassung an. Von anderen Seiten hingegen wurde die Deutung dieser Befunde lebhaft bekämpft; man erklärte die dunkeln Linien theils für elastische Fasern, theils für Niederschläge von zufällig dendritischer Form, aus denen histologische Schlüsse nicht gezogen werden könnten. Obwohl nun gerade diese Suppositionen nicht zutreffend sind, und eigentlich bei einer unbefangenen Betrachtung gelungener Präparate der Art, namentlich auch bei einer Vergleichung mit ähnlich behandelten Epithelien seröser Häute, von vorn herein in den Hintergrund treten müssen, so lässt sich doch nicht leugnen, dass einige der erhobenen Bedenken Berücksichtigung verdienen und einer besonderen Erklärung bedürfen, worauf ich später zurückkomme, und dass überhaupt die Sache noch keineswegs so ganz abgeschlossen ist, wie neuerdings wohl behauptet wurde. Den erwähnten Beobachtungen hafteten gewisse Unvollkommenheiten an, die wohl zu Zweifeln Veranlassung geben konnten. Abgesehen von einigen anderen Punkten wollten sich die

*) a. a. O. S. 17 u. 70.
**) Dies. Arch. Bd. XXVIII.
***) Zeitschr. f. w. Zool. Bd. XIII.

behaupteten Epithelialzellen der Lymphgefässe nirgends isoliren lassen und sodann fehlten denselben die Kerne, welche sonst an keinem Epithelium vermisst werden.

Was den letzteren Punkt anlangt, so geben zwar die genannten Beobachter an, ab und zu Spuren solcher Kerne gesehen zu haben; aber was sie im Einzelnen darüber erwähnen, ist nicht überzeugend. Gegen diesen Einwand wurde freilich der Umstand geltend gemacht, dass erfahrungsmässig durch die Einwirkung des Silbersalzes auch in anderen Zellen und Zellenderivaten die Kerne erblassen; indessen waltet hier der wichtige Unterschied ob, dass in den übrigen Geweben die Kerne anderweitig bekannt und leicht nachweisbar sind, namentlich durch verdünnte Essigsäure überall sehr deutlich hervortreten und diess selbst nach vorangegangener Silberbehandlung, während diess an den Wänden der Lymphbahnen nicht gelingen wollte, wie denn früher schon deren nächste Begrenzungsschicht auch bei anderen Behandlungsweisen sich im Allgemeinen als kernlos dargestellt hatte.

In beiden Beziehungen nun ist eine Arbeit des vorigen Jahres von Interesse, welche von Broneff und Eberth herrührt *). Dieselbe ist besonders gegen einen Aufsatz von Adler **) gerichtet, welcher durch Silberbehandlung auch an der Oberfläche von Hautnervenstämmen des Frosches ein gleiches Liniennetz, wie Recklinghausen an den Lymphgefässen, gesehen und theils aus der Localität, theils aus dem Mangel der Kerne und dem Verhalten gegen Reagentien den Schluss gezogen hatte, dass es sich nicht um die Grenzen von epithelialen Zellen, sondern um eine Art elastischer Fasern handle. Hiergegen wenden Broneff und Eberth zunächst mit Recht ein, dass die Hautnerven des Frosches durch die grossen subcutanen Lymphräume hindurchtreten, dass also von vorn herein an ihrer Oberfläche das gleiche Verhalten wie an der Grenze anderer Lymphräume zu erwarten sei. Sie konnten aber auch von diesen Nerven durch combinirte Behandlung mit Glycerin und Essigsäure oder mit Silberlösung und kaustischem Kali zarte

*) Würzb. naturw. Zeitschr. 1864. I. u. II. Heft. S. 36.
**) Zeitschr. f. rat. Med. Bd. XXI.

Häutchen ablösen, an welchen die bewussten geschlängelten Linien und in den von diesen gebildeten Feldern zum Theil auch Kerne wenigstens als helle Flecken sichtbar waren; ja es gelang ihnen sogar durch chemische und mechanische Einwirkung jene Haut in Plättchen von der Form der angenommenen Epithelzellen zu zerfällen. Diess sind Momente genug, welche für die epitheliale Natur des fraglichen Objectes in die Waagschale fallen. Gegen die Anwendung dieser Ergebnisse auf die eigentlichen Lymphgefässe liesse sich vielleicht einwenden, dass diese mit den grossen Lymphsäcken der Amphibien nicht ohne Weiteres zu identificiren seien. Die letzteren können als eine Art seröser Höhlen betrachtet werden und sind, von einem allgemeinen anatomischen Standpunkte aus betrachtet, gleichwerthige Gegenstücke zu den grossen Leibeshöhlen. So wie die Peritonäalhöhle eine Spalte bildet zwischen der Darmwand und der inneren Oberfläche des animalen Rohres, so die subcutanen Lymphräume zwischen der äusseren Fläche jenes und der äusseren Haut; und wenn diese mit dem Lymphgefässsysteme communiciren, so ist ja das Gleiche durch Mascagni *) und v. Recklinghausen **) auch für jene nachgewiesen. An der Oberfläche seröser Höhlen aber ist ein Platten-Epithel wohl bekannt, und es wird von gegnerischer Seite gleichwohl bezweifelt, wie weit sich ein solches auch in die feineren Lymphgefässe hinein erstrecke. Indessen liegt der Werth der erwähnten Beobachtungen darin, dass sie im Allgemeinen die Deutung der Recklinghausen'schen Figuren als Grenzen platter Zellen bekräftigen; nur sind sie, was die Frage der Kerne anbetrifft, in so fern nicht ganz vollkommen, als an den Glycerin-Essigpräparaten die Kerne nicht in der Mehrzahl der Felder, sondern nur da und dort, in den Silber-Kalipräparaten aber überhaupt nur als helle Flecken, also nicht in unzweideutiger Form zur Erscheinung kamen.

In meinen eigenen Beobachtungen nun waren eigenthümlicher Weise gerade die Zellkerne das Erste, und eine Zeit lang das Ein-

*) a. a. O. Bd. II. S. 29.

**) Dies. Archiv Bd. XXVI.

zige, was ich von der Wandung feinerer Lymphgefässe überhaupt sah. Ich will die Art, wie diese Beobachtungen sich machten, und wie aus dem genannten Anfange nur allmälig eine volle Anschauung der Sache sich entwickelte, etwas genauer schildern, weil ich glaube, dass diess mehr als einfache Mittheilung der Methode und der Resultate eine Bestätigung an den gleichen und an anderen Objecten erleichtern wird; denn wahrscheinlich bieten sich ganz ähnliche Erscheinungen bei histologischen Untersuchungen öfter dar, sind jedoch schwer in ihrem Zusammenhange und ihrer Bedeutung zu erkennen.

Ende Mai vorigen Jahres studirte ich am Darme eines jungen, ungefähr zwei Monate alten Kätzchens die Nervengeflechte. An einzelnen Präparaten der Muskelhaut des Dünndarms war nach Maceration in Holzessig von 30 pCt. die Ringfaserschicht abgelöst und die übrigbleibende dünne Lamelle in reinem oder mit einer Spur Glycerin versetztem Wasser, mit der Serosa nach unten auf dem Objectglase ausgebreitet. In dem so frei gelegten Spaltenraume der Muskelhaut fallen mir nun bei der mikroskopischen Untersuchung, zunächst innerhalb der Maschen des Plexus myentericus, eigenthümliche, in grosser Menge vorhandene Kerne auf, d. h. Körper, welche Zellkernen durchaus gleichen, scheinbar aber ganz frei daliegen. Sie zeigen als Rand eine dunkele, nicht zu feine, nach aussen und nach innen scharf begrenzte, bei höherer Einstellung doppelt contourirte Linie und ein helles Innere mit zerstreuten feinen Körnchen und ein oder zwei stärkeren als Nucleolis. Nach ihren besonderen Formverhältnissen aber sind diese Kerne sehr merklich verschieden von denjenigen aller übrigen, in den vorliegenden Objecten vorhandenen Gewebe, d. h. mehr oder weniger von denjenigen der Muskelfasern, der Ganglienzellen, der Blutgefässe, des Neurilems, des sonstigen Bindegewebes und der sparsamen jungen Fettzellen. Sie zeichnen sich namentlich aus durch ihre kurz-elliptische der rundlichen sich nähernde, sehr regelmässige Form und ihre fast gleichmässige Grösse, mit einem längeren Durchmesser von durchschnittlich 0,0135 Mm. und einem kürzeren von 0,009 Mm. Am Meisten gleichen sie somit noch den Kernen der bindegewebigen Nervenscheiden, demnächst

denen der capillaren Blutgefässe, sind jedoch beträchtlich grösser als die ersteren und differiren von letzteren durch geringere Länge, und schön abgerundete Form, von beiden aber durch die Art ihrer Lagerung und Zusammenordnung. Sie finden sich nämlich über umfangreiche Bezirke, welche gegen andere von diesen Kernen freie Partien abstechen, dicht ausgestreut, innerhalb dieser Bezirke im Mittel kaum um das Doppelte ihres Durchmessers von einander abstehend, und sämmtlich, sofern sie etwa platt sind, die breite Seite dem Beobachter zuwendend, sonst weder reihenweise, noch auch mit den längeren Durchmessern einander parallel, sondern meist ganz unregelmässig gelagert. Zellenkörper um die einzelnen Kerne oder irgend welche faserige Bildungen, denen sie zugehören könnten, sind durchaus nicht zu bemerken. Das war nun eine sehr räthselhafte Erscheinung. Schon früher hatte ich an ähnlichen Objecten von anderen Thieren öfter zwischen den Ganglien und Nerven Kerne gesehen, welche ich mir nicht erklären konnte, doch noch nie in solcher Masse und so durch charakteristische Form und Gruppirung auffallend. Dabei erinnerte ich mich, dass auch einer der Schriftsteller, welche über das submucöse Nervengeflecht des Darmes geschrieben haben, über die Unmasse von Kernen sich beklagt, welche in der Umgebung der Nerven vorkommen und ihr Studium erschweren. Indem ich nun aber an meinen Präparaten die Sache genauer verfolge, finde ich, dass die beschriebenen Kerne doch nicht isolirte Haufen bilden, sondern längere Züge, welche mit gekrümmtem oder geschlängeltem Verlaufe in verschiedenen Richtungen über die Fläche des Objectes hinstreichen, einander begegnen und zusammenfliessen, so dass diese Kernzüge als ein zusammenhängendes Netzwerk das ganze Präparat überziehen. Die einzelnen dieses Netz constituirenden Züge sind von verschiedener, grossentheils beträchtlicher, bis zu 0,15 Mm. ansteigender Breite, und was besonders bemerkenswerth ist, auch in ihrem Verlaufe nicht überall von gleichem, sondern ab und zu anschwellendem Quermesser. Diese ganze Anordnungsweise fällt jedoch nicht leicht in's Auge, theils wegen der angegebenen Breitenverhältnisse, welche bei der unumgänglichen Anwendung stärkerer, mindestens 300facher Vergrösse-

rung, die Verfolgung der Züge erschwert, theils aus folgendem Grunde. Von den Blutgefässen und Nerven dieser Gegend ist der Verlauf jener Kernzüge ganz unabhängig, natürlich aber kreuzen sie diese Gebilde vielfach; und was speciell die grösseren Nervenstämme und so umfänglichen Ganglien anlangt, so zeigt sich zwar, dass die Kernzüge constant an der inneren, der Ringfaserschicht zugewandten Seite jener Organe vorbeistreichen, dass sie ihnen aber ganz dicht aufliegen. An diesen zahlreichen Kreuzungsstellen entsteht natürlich eine Trübung des Bildes, und da überdiess die eigenen Kerne der genannten Organe im mikroskopischen Bilde unter unsere Kerne sich mischen, auch öfter gerade an solchen Stellen eine Umbiegung oder Confluenz der Kernzüge stattfindet, so lässt sich die Continuität der letzteren nur mit einiger Schwierigkeit mittelst starker Vergrösserungen unter Hebung des Tubus feststellen. Damit ist ein erster Schritt zum Verständniss der Erscheinung gethan. Bald entdecke ich nun auch an einigen der schmaleren Züge, dass dieselben jederseits begleitet sind von einer feinen, scharfen, bei höherer Einstellung doppelt contourirten Linie, welche allen Biegungen jener folgt und auch auf anastomotische Züge übergeht (vergl. hierzu die ähnliche Fig. 4). So deutlich diese Einfassungslinien sind, so ist es doch begreiflich, dass ich sie längere Zeit übersehen. Sie sind nämlich von den am Rande der Züge gelegenen elliptischen Kernen überall um eine gewisse, wechselnde, wenn auch den mittleren gegenseitigen Abstand der Kerne selbst nicht überschreitende Distanz entfernt, und scheinen mit diesen in gar keinem materiellen Zusammenhange zu stehen. Auch kommt aus den oben angegebenen Gründen in demselben Gesichtsfelde mehrentheils nur eine der beiden Einfassungslinien deutlich zum Vorschein, was wiederum die Auffassung ihrer Beziehung zu den Kernen erschwert. Einmal erkannt lassen sich aber diese Einfassungslinien auch an allen breiteren Kernzügen in ihrer Continuität nachweisen. Auch finden sich nun Stellen, an welchen einzelne Kerne ganz nahe an die Einfassungslinie heranrücken, oder selbst in sie eingefügt sind, wobei sie mehr oder weniger verschmälert, selbst spindelförmig aussehen. Da solche im Profilbilde erscheinende Randkerne nicht häufig sind, auch in

ihrer Form von der grossen Mehrzahl der übrigen Kerne des Zuges bedeutend abweichen, so ist ihre Zugehörigkeit nicht auf den ersten Blick ersichtlich; bei weniger aufmerksamer Betrachtung mögen sie wohl als Spindelzellen mit fadenförmigen Ausläufern und reducirtem Zellkörper erscheinen. Indessen das dunkle und scharf begrenzte Aussehen der Linie, in welcher sie liegen und deren weiterer Verlauf belehren eines Anderen. Von dieser Wahrnehmung aber geht ein neues Licht über die Sache aus, und ich fange an, das Richtige zu vermuthen. Um so mehr fällt es mir jetzt auf, dass die Kerne zwischen den Einfassungslinien allem Anscheine nach fast in einer Ebene liegen; und nur mittelst einer Hartnack'schen Immersionslinse gelingt es mir, an meinen ersten Präparaten festzustellen, dass doch überall zwei Schichten von Kernen über einander gelagert sind. Leichter freilich und viel vollkommener zeigt sich das obwaltende Verhältniss, indem ich an anderen ähnlichen Präparaten jeden Druck durch das Deckgläschen vermeide. Dann ist an vielen Stellen deutlich zu erkennen, wie die beiden Kernschichten in der Mittellinie des Zuges am Weitesten von einander abstehen, gegen dessen Ränder sich nähern und in den Einfassungslinien in einander übergehen. Obwohl immerhin der Zwischenraum sehr geringfügig erscheint, so ist doch bei starker Vergrösserung die biconvexe Begrenzung im Querschnitt sehr anschaulich. Auf diese Art löst sich auch die vorher so überaus dicht und unregelmässig erschienene Zusammenhäufung der Kerne in ein geordneteres Verhältniss auf; in jedem der beiden Strata liegen die Kerne in ziemlich gleichmässigen Distanzen, nämlich um das Drei- bis Vierfache ihres eigenen Durchmessers von einander entfernt.

Es kann nun kein Zweifel mehr darüber sein, dass diese Kerne an einer Membran von Röhrenform haften, deren optischer Durchschnitt in den Randlinien zu Gesichte kommt, welche aber im Uebrigen wegen vollkommener Durchsichtigkeit und Farblosigkeit nicht direct zu sehen ist. Durch vorsichtige Verschiebung des Deckgläschens gelingt es aber, noch weitere positive Zeichen dieses Häutchens zur Erscheinung zu bringen, nämlich sehr feine Fältchen, längs und schief liegende, welche theilweise die Rand-

linien erreichen und diese einziehen. Durch stärkere Verschiebung mit Druck wird das Gebilde wieder unkenntlich; man sieht dann nur ein faltiges Wesen mit Kernen, dessen Röhrenform nicht mehr zu ermitteln ist. Diese Erscheinungen belehren zugleich über die grosse Biegsamkeit und Selbständigkeit der Membran, und zeigen, dass dieselbe von keiner anderen zu ihr gehörigen Gewebsschicht umhüllt ist. Sie bestätigen somit nur das, was auch die directe Beobachtung lehrt; denn nach oben hin liegt in Folge der Präparation das kernführende Häutchen ganz frei da, und wo etwa noch ein Rest der Ringfaserschicht zurückgeblieben ist, da überzeugt man sich durch vorsichtige Bewegung des Tubus, dass deren quere Faserzellen jenem Häutchen unmittelbar aufliegen, je nach dem Verlaufe des Gefässes dasselbe unter den verschiedensten Winkeln kreuzend. Und ganz das Gleiche ergibt sich ebenso auf der Rückseite, an der Berührungsfläche mit der Längsmuskelschicht in den Zwischenräumen des Nervengeflechts, wie denn auch längs der Randlinien Nichts von adventitiellen Schichten zu sehen ist. Um so bemerkenswerther ist die Haltbarkeit und relative Festigkeit der dünnen Wandung. Der Umstand, dass bei Ablösung der Ringmuskelschicht die Kanäle nicht zerreissen, sondern nur blossgelegt werden und dabei in Röhrenform erhalten bleiben, zeigt, dass ihre membranöse Wandung an den benachbarten Geweben nur locker haftet, hingegen in sich selbst viel fester zusammenhängt.

Während nun die von dieser Membran umschlossenen Hohlräume grösstentheils durch Entleerung des Inhalts und Abplattung der Röhren fast auf Null reducirt waren, fand ich dann an anderen Präparaten doch Stellen, wo die Röhren theils von einer klaren Flüssigkeit mehr angefüllt waren, theils auch Massen blasser, feiner Körnchen mit untermischten kleinen Kernen einschlossen.

Es konnten nun diese Röhren, das war klar, nur zum Gefässsysteme gehören, und war überdiess die wesentliche Analogie ihrer Structur mit derjenigen der capillaren Blutgefässe frappant. Gleichwohl fand der Verdacht auf Blutgefässe keinen Raum; denn nicht nur dass Blutgefässe von solcher Breite, wie sie grösstentheils die beschriebenen Kanäle darboten, immer mit

muskulösen oder wenigstens adventitiellen Bindegewebsschichten versehen sind, waren auch an meinen Präparaten die kleinen ramificirten Arterien, Venen und Capillargefässe, welche in der bewussten Muskelspalte sich ausbreiten, neben den beschriebenen Röhren aufs Deutlichste zu sehen. Offenbar hingegen waren die letzteren Lymphgefässe. Hiermit stimmen alle die erwähnten Eigenthümlichkeiten, die netzförmige Verbindung breiter Kanäle, deren geschlängelter Verlauf, ihre wechselnde Breite mit gelegentlichen Aussackungen und blasenförmiger Erweiterung einzelner Confluenzstellen, die dünnhäutige Begrenzung und der Einschluss einer klaren Flüssigkeit mit stellenweise suspendirter feinkörniger Materie, die einem Detritus von Lymphkörperchen ähnlich sah.

Freilich musste ich mir sagen, dass ein derartiges Bild von Lymphgefässen, wie es mir hier entgegentrat, bis dahin nirgends wahrgenommen worden war, und dass nur etwa in den früher erwähnten Beobachtungen an Batrachier-Larven etwas annähernd Aehnliches sich dargeboten hatte. Namentlich aber war die Erscheinung von denjenigen Bildern, die Recklinghausen von den Lymphgefässen gewonnen hatte, ausserordentlich verschieden, und schien die auf letztere begründete Anschauung von meinen Befunden durch eine weite Kluft getrennt. Während Recklinghausen an den Lymphgefässen kernlose Epithelzellen, hingegen keine „Tunica propria“ sah, fand ich nur eine glashelle kernbesetzte Membran, aber keine Epithelzellen. Bei näherer Betrachtung indessen drängte sich bald der Gedanke auf, dass vielleicht gerade in diesem scheinbaren Contraste eine innere Uebereinstimmung verborgen sein könne, und dass meine Befunde die ergänzende Hälfte zu den Ermittelungen jenes Forschers darstellen möchten, insofern nämlich die von mir beobachteten Kerne platten Zellen angehören könnten, welche mit ihren Rändern verwachsen das beschriebene Häutchen zusammensetzen. Allerdings war von Abtheilung des letzteren in Zellen, von Grenzen solcher, von den durch Recklinghausen bekannten geschlängelten Linien an meinen Präparaten nicht die geringste Spur zu sehen; aber es war die Frage, was in dieser Beziehung eine Behandlung mit Silberlösung ergeben würde. Eine solche liess sich nun an dem mir vorliegenden Materiale wegen voran-

gegangener Einwirkung anderer Reagentien nicht mehr anwenden, und war ich auch wegen anderweitiger Untersuchungen damals genöthigt, die Verfolgung dieses Gegenstandes zu suspendiren.

Im Juli jedoch nahm ich die Untersuchung von Neuem auf und zwar am Meerschweinchen, dessen Darm ich zuvörderst ganz so behandelte wie früher den der Katze. Auf diese Art konnte ich nicht bloss das dort Ermittelte durchaus bestätigen, sondern es liessen sich noch viel leichter deutliche, mehr plastische und dabei übersichtliche Bilder gewinnen. Das Meerschweinchen erwies sich für diese Untersuchung als ein viel günstigeres Object aus folgenden Gründen. Erstens sind in dieser Art die Lymphröhren der bewussten Schicht beträchtlich schmaler, die mittelgrossen derselben mehrentheils nur 0,04—0,05 Mm. breit, darum leichter bei starken Vergrösserungen zu übersehen und zu verfolgen; sodann kann man ältere, ganz ausgewachsene Thiere benutzen, in welchen die Wandungsmembran der Lymphröhren doch nicht mehr so zart und so vollkommen wasserklar ist, wie in ganz jungen Individuen, auch im Holzessig zuweilen eine leicht gelbliche Färbung annimmt; ferner lassen sich Präparate anfertigen, welche die ganze Circumferenz des Darms umfassen und so eine Anschauung von der allgemeinen Anlage des Lymphgefässnetzes gewähren. Auch hatte ich gleich bei meinen ersten Versuchen an dieser Species das Glück, an vielen Stellen die Lymphröhren einigermaassen ausgedehnt vorzufinden, indem sie theils klare Flüssigkeit, theils Gruppen oder grössere Massen deutlicher, wohl erhaltener Lymphkörperchen von 0,007 Mm. Durchm., an anderen Stellen wieder Chylusportionen, nämlich Anhäufungen von Fettkügelchen enthielten. Der Chylus fand sich an einigen dieser Präparate, welche ein und demselben Dünndarmstücke entnommen waren, nur am sogenannten freien Darmrande in einem, circa 1½ Mm. breiten, dem Ansatze des Mesenteriums gerade gegenüber liegenden Längsstreifen, in dessen Bereich fast alle Röhren mit Chylus gefüllt waren; hier war offenbar der Moment fixirt, wo der Chylus eben von der Submucosa her in die interlaminare Schicht eingedrungen war *). An

*) S. oben S. 348 u. 349.

anderen Präparaten hingegen waren einzelne der Querkanäle über lange Strecken, zum Theil bis zum Mesenterialrande hin mit Chylus gefüllt. Alles diess bekräftigte nicht bloss, wenn es dessen noch bedurfte, die Deutung dieser Gebilde als Saugadern, sondern es wurde auch ersichtlich, wie der Chylus auf seiner Wanderung zum Mesenterium seinen Weg durch diese Röhren in der Muskelspalte nehmen kann.

Die Uebereinstimmung des mikroskopischen Bildes der letzteren an Holzessigpräparaten (Fig. 4 u. 5) mit demjenigen von der Katze ist in der Hauptsache eine so vollkommene, dass ich dem früher Gesagten nur Einzelheiten hinzuzufügen habe. Die Kerne unterscheiden sich von denen bei der Katze durch noch kürzere Form, und dadurch, dass sie nicht immer so gleichförmig elliptisch, sondern zum Theil fast kreisrund sind, bei einem mittleren Durchmesser von 0,010 Mm. An denjenigen Kernen, welche am Rande des Gefässes im Profil erscheinen, erkennt man, dass sie abgeplattet, jedoch nicht an den Rändern sehr zugeschärft sind; sie prominiren dabei eben sowohl nach der Gefässhöhle als nach aussen, obwohl mehr in letzterer Richtung, und ein Ueberzug der Membran ist auf keiner Seite besonders zu unterscheiden; sie liegen also der Membran nicht auf, sondern sind in dieselbe eingefügt. Gleichwohl ist gewöhnlich die Randlinie des Gefässes scharf gegen die Kerne abgesetzt; nur zuweilen und namentlich an grösseren Gefässen bemerkt man, dass die Membran in der Umgebung der Kerne sich leicht verdickt, und so allmälig in die Kernanschwellung übergeht. Ueber die Fläche der Gefässwandung sind die Kerne ziemlich gleichmässig zerstreut in Distanzen, welche von 0,032 Mm. als Mittel nicht sehr abweichen. Nur ab und zu, und namentlich einerseits an den weitesten Kanälen, andererseits an den engsten, den Blutcapillaren in der Breite sich nähernden, ist ihre gegenseitige Entfernung in der Längsrichtung des Rohres grösser als in der queren, und an einzelnen Stellen zeigt sich auch eine ziemlich deutliche Anordnung der Kerne in schiefen Reihen. Die schmalsten dieser Lymphgefässe, welche die feinsten Blutcapillaren nur um das $1\frac{1}{2}$—3fache im Durchmesser übertreffen, unterscheiden sich von diesen, ausser durch die kürzere und mehr

rundliche Form ihrer Kerne, sehr auffallend auch durch die grössere Anzahl der letzteren, welche sich in der Richtung der Gefässachse in kleinen Distanzen wiederholen (Fig. 5).

Die Haut, in welche diese Kerne eingebettet sind, ist jedenfalls dünner als diejenige der capillaren Blutgefässe, wie eine Vergleichung mit solchen, nahe neben jenen liegenden bestimmt ergibt, und dürfte kaum 0,0008 Mm. erreichen; eine genaue Messung ist aus leicht begreiflichen Gründen nicht ausführbar.

Besondere Aufmerksamkeit habe ich auch an diesen Objecten auf das Vorkommen etwaiger secundärer Umhüllungen verwandt, bin aber auch hier im Allgemeinen zu einem entschieden negativen Resultate gelangt. Zunächst lässt die directe Beobachtung auch an den stärksten dieser Röhren nichts von speciellen muskulösen Auflagerungen und ebenso im Allgemeinen auch nichts von einer bindegewebigen Adventitia bemerken, zeigt hingegen wie das Muskelgewebe beider Schichten der Muscularis, ferner gelegentlich Blutgefässe, Ganglien und Nervenstämme unmittelbar jener dünnen Haut der Lymphröhren anliegen, respective wie das zu jenen Organen gehörige faserige Bindegewebe die Lymphröhren in beliebiger Richtung kreuzt, ohne sich deren Verlauf anzuschliessen; und das Gleiche ist der Fall mit dem sparsamen freien Bindegewebe, welches in grösseren Thieren die Spalte der Muskelhaut ausfüllt. Auch sieht man an dem seitlichen, diesem Spaltenraume zugewandten Rande des Lymphgefässes zuweilen ein capillares Blutgefäss eine Strecke weit dicht neben jenem verlaufen, indem die kernbesetzten Membranen beider Röhren sich unmittelbar berühren. Ferner sah ich die beschriebene dünne Haut der Lymphgefässe auch hier oft gefaltet und zwar unter Bildung so feiner, scharfer Fältchen, dass unmöglich eine zweite Schicht daran betheiligt sein konnte. Ueberdiess waren die meisten dieser Lymphkanäle durch die Präparation in mehr als der Hälfte ihres Umfangs, an einzelnen glücklichen Rissstellen sogar in ihrem vollen Umfange isolirt und boten so unmittelbar das Bild weiter, ganz allein von jener dünnen Haut gebildeter Röhren.

Es könnte nun zwar das Bedenken auftauchen, dass vielleicht durch die Einwirkung des Holzessigs das adventitielle Bindegewebe

erweicht und aufgelöst worden sei; dieser Einwand wäre jedoch nicht stichhaltig. Denn in denselben Präparaten zeigten sich die Adventitia der grösseren Blutgefässe und ebenso das Perineurium als ein streifiges, kernführendes Bindegewebe deutlich genug, und lieferten überdiess spätere, nach anderen Methoden und zum Theil auch an noch grösseren Chylusgefässen gemachte Beobachtungen, welche ich weiter unten anführen werde, Bestätigung der an Holzessigpräparaten gewonnenen Anschauung.

Ich will nun aber diesem allgemeinen Befunde gegenüber eine Thatsache nicht unerwähnt lassen, welche einen Uebergang zu mehr zusammengesetztem Bau einleitet. Es findet sich nämlich an den breitesten Kanälen in der Nähe des concaven Darmrandes gleichsam ein fragmentarischer Anfang adventitiellen Bindegewebes in folgender Gestalt. Man sieht zunächst ab und zu am Rande des Gefässes eine lange Spindelzelle demselben anliegend, auch wohl an seiner nach oben und unten gekehrten Fläche ähnliche Spindelzellen in verschiedenen die Achse des Gefässes schief kreuzenden Richtungen über die Wandung hinstreichend und so ein weitläufiges Maschenwerk bildend, aus dessen Lücken die innere Gefässhaut unbedeckt hervorsieht. Doch erstreckt sich auch dieser unvollständige Ueberzug innerhalb der Darmwand nur über eine kurze Strecke und vervollständigt sich erst im Mesenterium zu einer dichteren Scheide.

Noch muss ich einiger Veränderungen in dem Aussehen dieser Objecte gedenken, welche sich nach mehr andauernder Einwirkung der genannten Reagentien herausstellen, sei es, dass die Darmstücke längere Zeit in Holzessig gelegen haben, sei es, dass die fertigen Präparate nach Zusatz von Glycerin zur Aufbewahrung verkittet waren. In beiden Fällen erblassen allmälig die Kerne der Lymphgefässe mehr und mehr, und werden schliesslich ganz unsichtbar. Im zweiten Falle werden dadurch die Lymphgefässe ganz unkenntlich, im ersteren hingegen nimmt ihre Haut oft eine intensivere gelbe Färbung an, und sie treten dadurch um so deutlicher, aber ohne ihre Kerne, hervor. Besondere Verhältnisse zeigen sich noch an den Strecken, wo die Röhren Chylus enthielten. Dieser bestand anfangs aus ganz kleinen Fettkügelchen; dieselben fliessen

aber allmälig zu grösseren Tropfen zusammen, und dabei erblassen zugleich die Kerne der Wandung noch viel schneller und intensiver als an anderen Stellen. Merkwürdiger Weise bildet sich zugleich um derartig veränderte, chylushaltige Gefässe oft ein lichter Hof, indem innerhalb eines gewissen Bezirks sämmtliche Gewebe äusserst blass und durchsichtig werden; und hiermit ist eine eigenthümliche Veränderung der Kerne derselben, namentlich derer des Neurilems und benachbarter Lymphgefässe verbunden. Diese Veränderung besteht darin, dass der Inhalt des Kernbläschens sich in zwei Theile sondert, einen dichteren, stärker lichtbrechenden und einen wässrigen, welcher letztere anfangs in ganz kleinen, rosig schimmernden Vacuolen auftritt, die allmälig zu einer einzigen centralen Höhle zusammenfliessen, während die dichtere Substanz als eine schmale Schicht an die innere Fläche der Kernwandung sich anlagert. Es können diese Erscheinungen wohl nur darauf beruhen, dass der Chylus eine (alkalische?) Substanz enthält, welche die Einwirkung der Reagentien modificirt, und welche durch Diffusion auch in die nächst anliegenden Gewebe übertritt *). Ich habe aber diese Vorkommnisse auch noch desshalb erwähnen wollen, weil sie vielleicht manche frühere unvollkommene Beobachtungen, in denen namentlich die Kerne vermisst wurden, erklären können.

Nach Feststellung dieser Thatsachen ging ich nun daran, die Beziehungen derselben zu denjenigen Resultaten, welche andere Forscher durch die Silbermethode erlangt hatten, zu untersuchen. Ich unterwarf zunächst den frischen Dünndarm des Meerschweinchens, respective dessen Muscularis der Imbibition mit Lösung salpetersauren Silbers, anfangs genau nach den Vorschriften, welche Recklinghausen dafür gegeben, dann in Folge ungünstiger Erfahrungen unter verschiedenen Variationen derselben, welche einzeln anzuführen unnütz wäre, da ich absolut empfehlenswerthe Vorschriften doch nicht aufstellen kann. Es erwies sich nämlich diese Methode als höchst unsicher, in ihrem wesentlichen Erfolge

*) Oder sollte diese Substanz etwa Glycerin sein, entstanden durch Verseifung von Fett im Darme?

von schwer zu regulirenden Nebenbedingungen abhängig. Das Hinderniss lag in den ungünstigen Fällen nicht darin, dass die Wirkung des Reagens sich auf die oberflächlichen Schichten des Präparats beschränkt hätte; vielmehr waren überall die Präparate in ihrer ganzen Dicke durchdrungen, auch markirten sich mehrentheils die Lymphgefässe als lichte, charakteristisch geformte Streifen auf gebräuntem Grunde, ohne jedoch gewöhnlich die bewusste Zeichnung ihrer Wandung darzubieten. Gleichwohl gewann ich unter vielen vergeblichen Bemühungen auch auf diese Art eine Anzahl Präparate, in welchen die buchtigen Figuren der Wandung hervortraten, und wenn überhaupt, dann auch sehr deutlich und über grosse Strecken im Zusammenhange. Sehr sicher hingegen tritt dieser Effect ein nach Injection von Silberlösung in die Lymphgefässe, und so möchte ich glauben, dass auch bei der Imbibition das vollkommene Gelingen davon abhängig ist, dass das Reagens Gelegenheit habe, durch natürliche Oeffnungen oder durch künstliche Rissstellen in das Lumen der Lymphgefässe einzudringen, und die innere Fläche ihrer Wand zu bespülen. Vielleicht rührt die grosse Brauchbarkeit des Zwerchfells zur Demonstration der bewussten Erscheinung auf dem Wege der Imbibition gerade davon her, dass seine Lymphgefässe nach der peritonealen Oberfläche sich öffnen, wie v. Recklinghausen nachgewiesen, und dass durch diese Oeffnungen die Silberlösung in die Höhlung der Lymphgefässe hineinfliesst. An unseren Objecten aber erwies sich mir die Injection einer Lösung salpetersauren Silbers von $\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ pCt. Gehalt, oder auch von essigsaurem Silber von 1 pCt., als die viel empfehlenswerthere Methode. Ich habe solche Injectionen vielfach ausgeführt, und zwar mittelst des Einstichsverfahrens. Es gelang mir selbst am Dünndarme des Meerschweinchens, eine feine Canüle zwischen Längs- und Ringfaserschicht einzuführen und von hier aus die Lymphgefässe der Muskelhaut zu füllen. Leichter noch ist diese Aufgabe am Dünndarme grösserer Thiere, des Kalbes, des Schweines, des Hundes und der Katze, und am Dickdarme mehrerer der genannten Arten. Wenn auch zuweilen der Versuch misslingt, indem man in die Submucosa hineingeräth oder statt

der Gefässinjection ein blosses Extravasat sich bildet, so merkt man das doch auf der Stelle und kann sofort sein Glück an einem anderen Punkte von Neuem versuchen; auch gelangt man durch Uebung dazu, nur seltener das Ziel zu verfehlen. Am Dünndarme des Hundes und der Katze hatte ich wiederholt den Erfolg, in Bezirken von 1—2 Quadratcentimeter ausser dem interlaminaren Kanalnetz zugleich auch die interfasciculären Lymphcapillaren zu injiciren, mit grosser Vollständigkeit namentlich diejenigen der Quermusculatur, während die der Längsfaserlage mehr fragmentarisch sichtbar wurden.

Weiterhin injicirte ich auch die Chylusgefässe der Submucosa und Schleimhaut, mit gutem Erfolge ausser bei den erwähnten Arten auch beim Kaninchen, der Gans, dem Schafe und dem Ochsen; an letzterem, so wie am Kalbe gelang es mir, selbst die Gänge im Innern der Zotten und die Umhüllungsräume am Grunde der Follikel zu füllen und durch die Wirkung des Silbersalzes kenntlich zu machen.

Das Gelingen der Injection zeigt sich, namentlich nach Anwendung stärkerer Lösungen, zuweilen dadurch, dass die Lymphgefässe sofort eine weisse Färbung annehmen, in Folge dessen sie schon mit einer starken Loupe, die grösseren selbst mit blossem Auge zu erkennen sind; die weisse Färbung geht am Lichte in eine braune über, und sind solche Objecte für eine Betrachtung mit schwachen Vergrösserungen besonders brauchbar. Hingegen ist diess nicht der günstigste Fall für die Untersuchung der feinsten Structurverhältnisse; hierfür ist es besser, wenn nur eben die stärksten Röhren mit graulichem Schimmer sichtbar werden. Der erstere Fall kann auf verschiedenen Umständen beruhen, welche ich einzeln anzuführen noch Gelegenheit haben werde. Hier will ich nur bemerken, dass er zuweilen durch reichliche dunkelkörnige Niederschläge im Innern der Röhren bedingt ist, in welchem Falle dann auch die Zeichnung der Wandung fehlen kann; es ist diess wohl so zu erklären, dass die Gefässe eine kochsalz- oder eiweissreiche Flüssigkeit in grösserer Menge enthielten, welche das Silbersalz zersetzte oder band, bevor es auf die Wandung wirken konnte.

Die durch Injection von Silberlösung hergestellten Präparate haben vor den durch Imbibition gewonnenen grosse Vorzüge. Sie bleiben im Ganzen hell, durchsichtig und geschmeidig, indem nur die Lymphgefässe, nicht aber die sie einschliessenden Gewebe von dem Reagens afficirt werden *); und lassen sich überdiess an ihnen noch nachträglich mannigfache aufhellende Behandlungen, auch weitere mechanische Spaltung mit sehr vollkommenem Erfolge anwenden. Die Lymphgefässe heben sich auf diese Art viel mehr plastisch von der Umgebung ab, auch die tiefer eingebetteten werden deutlich sichtbar, und die Art ihrer Abgrenzung gegen die übrigen Gewebe lässt sich genauer studiren. Ausser mit Silberlösung habe ich erfolgreiche Injectionen sämmtlicher Schichten der Darmwand auch mit gefärbtem Leim und mit Beale'schem Blau gemacht und haben die letzteren wesentlich zur Erlangung der im Eingange dieses Aufsatzes mitgetheilten Resultate beigetragen.

Zu sofortiger Untersuchung benetzte ich die irgendwie injicirten Objecte mit verdünnten Säuren, oder durchtränkte sie, nach Wasserentziehung durch Alkohol, mit Canadabalsam. Die letztere Methode empfiehlt sich für viele Fälle ganz besonders (auch nach Silberinjection), da man damit bekanntlich sehr dicke Lamellen ganz durchsichtig machen, also den Zusammenhang der Lymphgefässe verschiedener Schichten verfolgen und zugleich ihre Structurverhältnisse vortrefflich erkennen kann; auch eignen sich derartige Präparate vorzüglich zur Aufbewahrung, da sie sich mit der Zeit nur Wenig verändern.

Was nun die gröberen anatomischen Verhältnisse anlangt, so bestätigten die Injectionspräparate für die Muskelhaut vollkommen die früher auf anderem Wege gewonnenen Anschauungen, und ergaben überdiess für die inneren Schichten der Darmwand und für die Gegend der Anheftung des Mesenteriums diejenigen Resultate,

*) Nur wenn man unter zu starkem Drucke injicirt hat, kommt es vor, dass die Silberlösung, durch die Gefässwand hindurchfiltrirend, die nächst umgebenden Gewebe, besonders die glatte Muskulatur angreift. Man sieht dann unter dem Mikroskope die hellen Lymphgefässe von dunkeln Höfen umgeben, innerhalb gebräunter Streifen verlaufend, die sich für die makroskopische Betrachtung als weisse Linien kund geben.

welche ich schon im Anfange dieses Aufsatzes mitgetheilt habe. Insofern es sich aber um die Structur der Lymphgefässwandung handelt, so erhielt ich durch die genannten verschiedentlich combinirten Untersuchungsarten an den mannigfachen oben bezeichneten Objecten so sehr im Wesentlichen übereinstimmende Ergebnisse, dass ich diese in eine allgemeine Darstellung zusammenfassen kann.

Es zeigen sich also an den Kanälen jeden Kalibers, bis herab zu solchen, die nur den doppelten Durchmesser der feinsten Blutcapillaren haben, der Schilderung Recklinghausen's entsprechend, dunkle anastomosirende, mehr oder weniger geschlängelte Linien; die Zwischenräume derselben sind entweder ganz hell und weiss, oder bräunlich, zuweilen auch violett tingirt, in welchem Falle die seitlichen Grenzen der röhrenförmigen Kanäle als continuirliche Randlinien sichtbar sind. Ausdrücklich hebe ich hervor, dass die bewusste Zeichnung auch an den interfasciculären Lymphgefässen der glatten Musculatur, welche sich vollkommen als Gegenstück der capillaren Blutgefässe darstellen, auf's Deutlichste ausgeprägt ist (Fig. 8). Gleichermaassen fand ich dieselbe auch an den Umhüllungsräumen vom Grunde der Follikel (Fig. 9—15) und den centralen Chylushöhlen der Zotten, in welchem wichtigen Punkte ich somit die Angaben von His zu bestätigen habe. Die ersteren sind beim Ochsen und Kalbe sehr leicht zu injiciren und auf senkrechten Durchschnitten, mittelst Canadabalsam auch an Flächenpräparaten sehr schön zu beobachten. Was die Zotten anlangt, so wird das Gewebe derselben in der Umgebung der centralen Höhle durch Filtration der Silberlösung meistens mit gebräunt und getrübt, so dass die Zeichnung der Höhlenwand nur undeutlich oder gar nicht zu erkennen ist; es gelang mir jedoch am Ochsen einzelne Zotten mit Nadeln so aufzureissen, dass die Grenzfläche der Höhle nackt zu Tage lag, und so klarste Bilder zu gewinnen.

Es ist leicht zu constatiren, dass die dunkeln Linien zunächst der Höhlung der Lymphräume liegen, dass sie aber gleichwohl ihrer Wandung und zwar in deren ganzem Umfange anhaften. Die Formverhältnisse der Linien selbst, wie der von ihnen begrenzten

Felder, wechseln zwar an verschiedenen Stellen nicht unbeträchtlich; aber innerhalb gewisser Bezirke und an analogen Stellen zeigt sich eine grosse Gleichmässigkeit sowohl des Formencharakters als der Grösse der Felder. Schon diese Umstände schlagen jeden Verdacht auf unwesentliche Niederschläge im Innern der Röhren nieder, so wie sie auch der Deutung der Linien als umspinnender elastischer Fasern nicht günstig sind. Die letztere widerlegt sich ausserdem durch die Betrachtung der Gefässcontour mit starken Vergrösserungen, indem die dunkeln Linien nicht über die Randlinie prominiren. Ueberdiess ist die Aehnlichkeit der Erscheinung mit derjenigen, welche die Epithelien mancher seröser Häute nach Silberbehandlung darbieten, frappant. Wenn nun schon alle diese Umstände die grösste Wahrscheinlichkeit für die Auffassung jener Figuren an den Lymphgefässen als Zellen, respective Zellengrenzen herstellen, so konnte mich hieran der scheinbare Mangel von Zellkernen um so weniger irre machen, als ja nach meinen früheren Beobachtungen wirklich eigenthümliche elliptische Kerne an der dünnen Begrenzungsschicht der Lymphwege vorhanden sind, ihr Verschwinden also nur einer eigenthümlichen Wirkung des Silbersalzes zugeschrieben werden kann. Auch fand ich bald am Meerschweinchen, dass an solchen Stellen, wo die fraglichen Zellen eine im Ganzen rundliche Form und sehr gleichmässige Grösse zeigten, ihr Durchmesser sehr gut mit der früher gemessenen mittleren Entfernung der Kerne übereinstimmte. Ich zweifelte somit schon nicht mehr daran, dass wirklich die beiden Bilder, welche man einerseits durch Holzessig andererseits durch Silberlösung erhält, einander ergänzen. Indessen hatte ich doch den Wunsch, durch Vereinigung der von beiden gelieferten Momente an ein und demselben Präparate ein vollkommenes Bild dieser Zellen herzustellen; und diess gelang mir wiederholt in befriedigendster Weise, namentlich an den Röhren in der Spalte der Muskelhaut (Fig. 6 u. 7), sodann auch an den Sinus am Grunde Peier'scher Follikel (Fig. 9). Zuerst verfuhr ich so, dass ich die Objecte nach der Silbereinwirkung, sobald die dunkeln Linien sich gebildet hatten, auf einige Minuten in Holzessig von 20—30 pCt. eintauchte. Später fand ich, dass man eben so gut auch eine

Mischung von Essigsäure, Alkohol und Wasser anwenden kann und zwar etwa im Verhältniss von 2 : 5 : 100. Auch versuchte ich, die Procedur zu vereinfachen, indem ich von vorn herein der zur Injection bestimmten Silberlösung Essigsäure und Alkohol zusetzte, wodurch die sonstige charakteristische Wirkung durchaus nicht beeinträchtigt wird; und wirklich markirten sich auch auf diese Art die Kerne, obwohl nicht in so schöner und unzweideutiger Weise wie nach dem ersteren Verfahren. Es können nämlich die Kerne unter der combinirten Wirkung der genannten Reagentien in dreifacher Form erscheinen. In der ersten bleiben die Zellenplatten selbst ganz hell und klar, höchstens sind einzelne zerstreute feine Körnchen an ihnen bemerklich; die Kerne selbst aber erscheinen unter demselben Bilde, wie sonst Zellkerne, etwa an Essigsäurepräparaten, zeigen eine dunkele, bei genauer Einstellung doppelt contourirte Begrenzung, und häufig auch noch deutliche Nucleoli. Mit diesem vollkommenen und unzweideutigen Aussehen traten mir diese Kerne namentlich an Imbibitionspräparaten der Muskelhaut entgegen, und stimmten hier vollkommen mit den früher an Holzessigpräparaten gesehenen, nur dass sie ab und zu etwas geschrumpft waren und von ihrer regelmässig elliptischen Form verloren hatten (Fig. 6). Andere Male jedoch zeigt sich ein anderes, in anderer Hinsicht lehrreiches Bild. Die Zellen sind zunächst ihren dunklen Contouren ebenfalls hell; in einer gewissen Entfernung von diesen jedoch beginnt ein feinkörniger gebräunter Niederschlag, welcher nach der Mitte der Zelle hin immer dichter wird, und in dieser dunkelkörnigen Materie zeigen sich die Kerne nur als helle, zuweilen sehr scharf begrenzte Flecke (Fig. 7 u. 9). Oder man findet drittens in den sonst hellen Platten, deren Mitte nahe, nur ein dichtes Häufchen dunkler Körner, zuweilen von deutlich elliptischer Form, meist an den Rändern diffus sich verlierend, und zwar so regelmässig in jeder der Platten, dass man nicht zweifeln kann, Niederschläge um die Kerne herum, vor sich zu haben (Fig. 10). Die beiden letzteren Erscheinungsweisen begegneten mir vorzüglich an den weitesten Lymphräumen sowohl der Submucosa wie der Muscularis; sie beweisen, dass nicht alle diese Wandungs-

zellen ganz und gar verhornte Platten geworden sind, sondern zum Theil in ihrer Mitte noch eine weichere, chemisch leichter angreifbare Inhaltsmasse besitzen, welche zumeist um den Kern angehäuft ist und nach den Rändern hin dünner wird. — In weitaus den meisten dieser Zellen findet sich nur je ein Kern, welcher entweder ziemlich central, oft aber auch sehr nahe dem Rande, oder auch fast in einen der Zipfel, in welche manche Zellen ausgewachsen sind, hineingeschoben ist; doch kommen ausnahmsweise einzelne Zellen vor, welche wirklich zwei nahe bei einander liegende Kerne enthalten. Bei Untersuchung dieses Verhältnisses muss man sich nicht durch hindurchschimmernde Kerne der gegenüberliegenden Gefässwand täuschen lassen; leichter zu vermeiden ist ein anderer Irrthum, welcher darin beruht, dass in den Gefässen zuweilen noch wohlerhaltene Lymphkörperchen darin liegen, welche sich indessen durch ihre geringere Grösse und kreisrunde Form von den Kernen der Wand unterscheiden. Diese Fehlerquellen erwähne ich nur desshalb besonders, weil man mit schwächeren Vergrösserungen oder bei weniger sorgsamer Einstellung leicht den Eindruck so zahlreicher und unregelmässig gelagerter Kerne erhält, dass man ihre Beziehung zu den fraglichen Zellen anzweifeln könnte.

Nach Constatirung dieser Hauptcharaktere der vorliegenden Zellen werden wir ihren besonderen Formen, als von untergeordneter Bedeutung, nur eine kurze Betrachtung widmen; einige Aufmerksamkeit aber verdienen dieselben, insofern sie gewisse charakteristische Momente enthalten, welche sich uns später bei Untersuchung der Blutgefässe als Vergleichungspunkte darbieten werden. Die Gestaltung dieser plattenförmigen Wandungszellen der Lymphgefässe ist allerdings eine sehr mannigfaltige, und zwar variirt dieselbe in doppelter Beziehung, einmal hinsichtlich des Formcharakters der Lineamente, welche die Begrenzung der Zellen darstellen, sodann, davon abgesehen, hinsichtlich der Gesammtform der Zellen; gleichwohl findet man, dass im Allgemeinen an analogen Stellen sich auch analoge Formverhältnisse wiederholen. In Bezug auf den erstgenannten Punkt ist es bekannt, dass die Grenzlinien unserer Zellen häufig sehr geschlängelt verlaufen; doch ist

diess nicht gerade immer so, und wenn es der Fall ist, dann in sehr verschiedenem Grade. In dem einen Extrem sind die Ränder der Zellen so tief ein- und ausgebuchtet, und ausserdem mit secundären und tertiären Einsenkungen versehen, dass die Zellen ganz sternförmig, oder den gelappten und gefiederten Blättern mancher Pflanzen ähnlich werden; in dem anderen Extrem sind die Ränder ganz glatt; und zwischen beiden kommen alle möglichen Abstufungen vor. Im Allgemeinen aber herrschen die geschlängelten Formen vor; die glatten Ränder kommen fast nur den Zellen der weitesten Kanäle und den erweiterten Stellen engerer Röhren, z. B. auch den grossen Confluenzblasen des submucösen Netzes zu (Fig. 7 und Fig. 16 untere Hälfte), und ganz besonders charakteristisch ist es für die Lymphgefässe, dass auch die feinsten derselben, z. B. die Lymphcapillaren der glatten Musculatur, tief buchtige und selbst gelappte Zellen darbieten (Fig. 8). Wenn wir uns nun aber diese Buchtungen durch eine mittlere Umrisslinie ausgeglichen denken, so ist die Gesammtform der Zellen theils mehr rundlich, theils langgestreckt; und zwar ist die erstere in den Röhren mittleren Kalibers, so wie in den Zottengefässen und am Grunde der Follikel vorherrschend (Fig. 6 und Fig. 9—15), während die zweite einerseits für die weitesten Stellen (Fig. 7 u. Fig. 16), andererseits für die feinsten der Röhren, z. B. die Capillaren der Musculatur, charakteristisch ist (Fig. 8). Immerhin ist die Streckung eine mässige, insofern der längere Durchmesser der Zellen den kürzeren nur um das 2—6fache, höchstens ausnahmsweise um das 10fache übertrifft. Unter diesen langen Zellen ist übrigens eine öfter vorkommende Form so auffallend, dass ich sie besonders erwähnen will; es sind diess schmale Platten, welche nach einem Ende hin in zwei, zuweilen sehr lange Zipfel sich spalten, die das Ende der nächstfolgenden Zelle zwischen sich nehmen (Fig. 16, b).

Ueber die allgemeinen und mittleren Grössenverhältnisse der Zellen geben die Figuren 6 – 17, für welche die genau gemessenen Vergrösserungen angeführt sind, den nöthigen Aufschluss. Durchmesser-Angaben würden bei der mannigfaltigen, zum Theil so unregelmässigen Gestalt der Zellen keinen Sinn haben; einen Werth

würden nur vergleichende Bestimmungen des Flächenmaasses der einzelnen Platten beanspruchen können, welche sich wenigstens an vielen Stellen mit hinreichender Genauigkeit ausführen liessen. Inzwischen lehrt schon eine unbefangene vergleichende Schätzung, dass im Allgemeinen diese Grösse innerhalb gewisser Bezirke und an analogen Stellen sehr annähernd die gleiche ist. In dieser Beziehung findet sich aber eine sehr auffallende Ausnahme zuweilen an solchen Stellen, wo die Lymphgefässe plötzlich sehr erweitert sind, indem hier ungewöhnlich grosse Zellen sich zeigen, welche manchmal als eine scharf abgegrenzte Gruppe gegen die benachbarten contrastiren, wovon Fig. 16 ein Beispiel bietet.

Durch das bisher Mitgetheilte wird die Deutung, welche v. Recklinghausen seinem Befunde an den Lymphgefässen gegeben, in der Hauptsache bestätigt, insofern dargethan ist, dass alle, auch die feinsten Lymphräume, zunächst von einer Lage glatter, epithelienähnlicher, mit ihren Rändern aneinander haftender kernführender Zellen begrenzt sind. Ich komme aber nun zu einigen besonderen, aber wichtigen Punkten, in welchen meine Beobachtungen mich veranlassen, von den durch jenen Forscher begründeten und vielseitig angenommenen Ansichten abzuweichen.

Der erste Punkt ist folgender. Dass die dunkeln Linien, welche nach der Silberwirkung auftreten, die Zellengrenzen markiren, liegt auf der Hand; es frägt sich aber, warum gerade an diesen Grenzlinien der Silberniederschlag sich bildet, und was aus dieser Thatsache, über die Art, wie die Zellen an einander haften, zu schliessen ist. v. Recklinghausen hat hierauf bekanntlich mit der Meinung geantwortet, dass die Zellenränder durch eine geringe Zwischensubstanz mit einander verkittet seien, welche ihrer chemischen Beschaffenheit wegen für die Silbereinwirkung vorzugsweise empfänglich sei, und dieser Auffassung haben sich auch alle seine Nachfolger auf diesem Gebiete angeschlossen. In der That hat diese Vermuthung einen wichtigen Grund für sich, welcher darin liegt, dass auch in anderen Geweben, deren Elemente loser zusammenhängen, nach der Behandlung mit Silberlösungen zwischen den einzelnen Zellen schwarze Niederschläge sich bilden, wie denn z. B. in glatten Muskeln die einzelnen Faserzellen dadurch aufs

Schärfste begrenzt werden. Gleichwohl gibt es eine Reihe von Thatsachen, welche an der Richtigkeit dieser Ansicht hinsichtlich der Lymphgefässe bedeutende Zweifel erwecken müssen. Zunächst der Umstand, dass die dunkeln Linien je nach äusseren Bedingungen ein sehr verschiedenartiges Ansehen darbieten können. Sie sind bald so fein, dass sie nur mit stärksten Vergrösserungen wahrzunehmen sind, bald von beträchtlicher, allenfalls 0,003 Mm. sich nähernder Breite; im letzteren Falle sind sie nicht immer scharf begrenzt, und greifen meistens auf die Fläche der Zellen über, wodurch die lichten Felder sichtlich verkleinert sind. Zum Theil hängt diese Verschiedenheit von der Concentration des angewandten Reagens ab; je stärker diese, desto breiter die Linien; doch scheinen gelegentlich auch andere Verhältnisse mitzuwirken. Ferner sind die Linien zwar häufig continuirlich und gleichmässig, manchmal aber auch nur durch Reihen von Punkten und Strichelchen vertreten. Es sind diess schon Erscheinungen, welche sich schwer auf eine gesetzmässig die Zellenränder trennende Schicht von bestimmter Dicke beziehen lassen; vielleicht wird man aber die erstgenannten aus einem Aufquellen, respective Ueberquellen der Kittsubstanz, die letzteren aus zu sparsam herantretendem Reagens zu erklären geneigt sein. Sehen wir also weiter zu. Die schönsten Präparate der bewussten Art sind zuweilen nach einiger Zeit völlig verändert; besonders wenn man sie mit Essigsäure, oder auch mit Glycerin nicht ganz vorsichtig behandelt, oder wenn man essigsaure Silberlösung angewandt hatte, kommt es vor, dass die dunkeln Linien theilweise oder auch gänzlich wieder verschwinden, wobei man beiläufig bemerken wird, dass dann die vorher unsichtbaren Kerne der Zellen wieder hervortreten. Diese Umwandlung zeigt sich zuweilen nach Stunden, häufiger nach Tagen, selbstverständlich an Objecten, die vor Verdunstung geschützt sind, selbst an verkitteten Präparaten. Es müsste diese Veränderung von einer Lösung und einem Ausziehen des Silberpräcipitats aus der Kittsubstanz herrühren, wobei es immerhin sehr auffällig bliebe, dass die letztere unter diesen wechselnden chemischen Angriffen ihre Haltbarkeit nicht verliert, die Zellen nicht auseinanderfallen, sondern membranartig verbunden bleiben, was man an verschiedenen

Umständen erkennen kann. Fasst man aber diesen Zerstörungsprozess der dunkeln Linien in seinem Beginne ins Auge, so sieht man, dass dieselben stückweise von der Gefässwand sich verlieren und erkennt oftmals Trümmer derselben in Form schwarzer Körnchen, Stäbchen und schleifenförmig gebogener Fäserchen im Innern der Gefässe. Unter solchen Umständen kann man die Zerstörung auf mechanischem Wege befördern; durch einen Druck auf das Deckgläschen gelingt es zuweilen, die noch vorhandenen Linien gänzlich zu zertrümmern, ohne dass doch isolirte Zellen sichtbar würden. Zu diesen Thatsachen kommen ferner die Gründe, welche ich oben dafür angeführt habe, dass die Silberlösung die zellige Zeichnung an den Gefässen nur dann hervorrufe, wenn sie in deren Höhlung eingedrungen sei und die innere Fläche ihrer Wandung bespülen könne; lieferte eine die Zellenränder trennende Kittsubstanz das Material zu den schwarzen Linien, so müsste solche von aussen her der Einwirkung des Silbersalzes eben so zugänglich sein wie von innen. Alle diese Umstände führen eher zu der Annahme, dass die dunkeln Linien aus einem Silberniederschlage bestehen, welcher der inneren Fläche der Gefässwandung längs der Zellengrenzen aufgelagert ist, und somit zu dem weiteren Schlusse, dass an diesen Stellen eine besondere Disposition zur Bildung oder Absetzung solchen Niederschlages vorhanden sein muss. Diess ist sehr wohl möglich, selbst unter der Voraussetzung, dass die platten Zellen der Wandung gänzlich zu einer continuirlichen Haut verschmolzen wären, oder dass eine ihre Ränder etwa verkittende Zwischensubstanz an dem Vorgange doch nicht betheiligt wäre. Sehr nahe scheint mir namentlich folgende Möglichkeit zu liegen. Die Zellen sind in ihrer Mitte, um den Kern herum dicker, gegen die Peripherie hin verdünnt; denken wir uns nun die Ränder besonders von innen her zugeschärft, so müssen an den Grenzen der Zellen auf der inneren Gefässfläche feine Furchen entstehen, in welchen auch nach Entleerung der Gefässe Reste von deren eiweiss- und kochsalzhaltigem Inhalte haften bleiben, unter Umständen auch als fadenförmige Gerinnungen sie ausfüllen und bei eindringendem Silbersalze dieses zunächst anziehen werden. Von diesem Gesichtspunkte

aus lassen sich die vorhin erwähnten Erscheinungen sehr einfach erklären und ausserdem noch andere, von welchen ich bald zu sprechen haben werde. Doch sind auch noch andere Modi denkbar. Uebrigens ist, wie ich schon andeutete, die Existenz einer minimalen Menge weicherer Zwischensubstanz zwischen den Zellen durch die obigen Bemerkungen nicht ganz ausgeschlossen. Ob eine solche überhaupt oder wenigstens in gewissen Theilen des Lymphgefässsystems vorhanden, ist eine Frage, die auch in physiologischer Hinsicht nicht ohne Bedeutung ist; doch wird ihre Beantwortung fernerer Untersuchungen bedürfen, und wollte ich hauptsächlich hervorgehoben haben, dass dieselbe durch die bisherigen Ergebnisse der Silberbehandlung nicht in positiver Weise entschieden ist.

Ein anderer Punkt betrifft die als Löcher der Gefässwandung, als Oeffnungen zwischen benachbarten Zellen gedeuteten kleinen Figuren, welche schon v. Recklinghausen gesehen und nach ihm Oedmanssohn*) und His besprochen haben. Es ist diese Sache von besonderer Wichtigkeit, insofern die angenommenen Stomata als Mündungen der von v. Recklinghausen aufgestellten Saftkanälchen angesehen wurden, und zur Einwanderung von Lymphkörperchen und Fetttropfen in die Gefässe Gelegenheit geben könnten. Ich finde nun, dass unter den Erscheinungen, welche zu dieser Ansicht Veranlassung gegeben haben, Dinge von sehr ungleicher Natur zu unterscheiden sind, welche jedenfalls grossentheils nicht die supponirte Bedeutung haben.

In der einen Klasse derselben werden die kleinen Figuren dadurch gebildet, dass eine der dunkeln Linien sich in zwei Schenkel theilt, welche in geringer Entfernung wieder sich gegen ein-

*) Dies. Arch. Bd. XXVIII. Beobachtete übrigens nur das Epithel seröser Häute und der grossen Lymphsäcke des Frosches. An diesen Orten kommen, wie früher schon Virchow gesehen und auch O. anführt, zwischen den abgeplatteten Epithelien junge, rundliche und fein granulirte Zellen vor. Auch ich habe solche gefunden. Die ich aber sah, scheinen mir zu der oben erörterten Frage in keiner Beziehung zu stehen, vielmehr eine Bedeutung für das Wachsthum der serösen Flächen zu haben, und werde ich dieselben besonders besprechen.

ander neigen und bald wieder zu einer Linie zusammenstossen. Mit anderen Worten, man sieht unter den grösseren lichten Feldern der Zeichnung einzelne sehr kleine, welche entweder zwischen zwei benachbarten grösseren oder in der Ecke zwischen dreien eingeschaltet, übrigens von denselben dunkeln Linien wie diese begrenzt sind. S. die Fig. 10 – 14, welche sämmtlich den lymphatischen Sinus am Grunde Peyer'scher Follikel des Kalbes entnommen sind. Von derselben Gegend hat auch His eine Abbildung gegeben, und die kleinen Felder unbedenklich für Lücken der Gefässwand *), für intercellulare Stomata erklärt. Auf den ersten Blick nun können sie leicht für solche imponiren, zumal sie eben an den Follikeln häufig vorkommen, wo man besonders geneigt sein kann, Einrichtungen für den Eintritt von Lymphkörperchen zu erwarten. Doch sollten in dieser Deutung schon folgende Umstände bedenklich machen: erstens, dass jene Bildungen auch an den Follikeln ein keineswegs constantes Vorkommniss sind; zweitens, dass sie nicht bloss an dem Zellenbelage des Follikels selbst, sondern eben so häufig an der gegenüberliegenden freien Wand des Lymphsinus sich finden; drittens, dass sie an anderen Punkten, wo ein ähnliches physiologisches Postulat obwaltet, z. B. in den Zotten, nicht häufig, jedenfalls eine sehr unbeständige Erscheinung sind. Die Hauptsache aber ist, dass vor einer eingehenderen Betrachtung der fraglichen Figuren selbst die erwähnte Auffassung nicht Stich hält. Am Wenigsten ist mir verständlich, wie diejenigen hier Lücken annehmen konnten, welche die dunkeln Linien als den Ausdruck einer Kittsubstanz der Zellen ansehen, da doch an solchen Oeffnungen nichts zu verkitten wäre. Sodann aber sprechen gegen jene Annahme die sehr verschiedenen Form- und Grössenverhältnisse der bewussten kleinen Felder. Diese sind bei Weitem nicht immer rund oder elliptisch oder spaltenförmig, so z. B. in Fig. 11 b., wie man es von einem Stoma erwarten müsste, sondern häufig polygonal, oder selbst in hohem Grade zackig und ausgebuchtet, in derselben Weise wie die benachbarten Zellen, s. Fig. 11 u. Fig. 13 a a. Hinsichtlich der Grösse aber findet man

*) Zeitschr. f. w. Zool. Bd. XIII.

neben solchen, die einen mittleren Durchmesser von 0,004 bis 0,010 Mm. haben, ab und zu auch grössere in allen Abstufungen bis zu solchen, welche ein Viertel von dem Flächeninhalte der benachbarten Zellen besitzen, wovon Fig. 10 a. ein Beispiel bietet. An den kleineren aber wie den grösseren kann man oft genug in positiver Weise sich überzeugen, dass die vermeintlichen Lücken durch Platten geschlossen sind, die nach ihrer physischen Beschaffenheit dem Hauptheile der benachbarten Plattenzellen gleichen. Sind diese hell und weiss geblieben, so sind es auch die kleinen Felder zwischen ihnen; sind hingegen jene von dem Reagens gebräunt, so betheiligen sich auch die letzteren an dieser Färbung; haften an jenen feine Körnchen, so kann man das Gleiche auch an den anderen bemerken. Es frägt sich aber weiter, wie diese Schaltplatten, wie wir sie vorläufig nennen, wohl genetisch zu erklären, im Besonderen, ob sie ebenfalls Zellen, nur sehr im Wachsthume zurückgebliebene, sein mögen. Das Letztere ist nicht der Fall. Wenn schon viele dieser Plättchen allzuklein sind, um eine derartige Vermuthung zu gestatten, namentlich auch nicht einmal die Grösse der Kerne der benachbarten Zellen erreichen, so ergibt sich ausserdem, dass auch die grösseren dieser Schaltplättchen keine Kerne haben. An geeigneten Präparaten machen sich in allen benachbarten Zellen die Kerne bemerklich, während in jenen keine Spur von solchen zu finden ist (vgl. z. B. Fig. 10 a.). Wenn nun aber die Schaltplättchen keine Zellen sind, was sind sie sonst, und woher stammen sie? Einen Wink zur Beantwortung dieser Frage gab mir der Umstand, dass diese Bildungen nur an solchen Stellen der Lymphräume vorkommen, an welchen die Zellen der Wandung sehr tief buchtige und unregelmässige Formen haben, oftmals in dem Grade, dass von dem Zellenkörper gleichsam zungenförmige Fortsätze ausgehen, welche meist hakenförmig gekrümmt in benachbarte Zellen eingreifen, auch nicht selten an ihrer Basis schmaler sind als an ihrem freien Ende (s. Fig. 10—15 c c). Einen Schlüssel aber zur vollkommenen Erklärung der Schaltplatten liefern namentlich solche Formen, wie sie in Fig. 11, 14 u. 15 f f abgebildet sind, wo einzelne Zipfel nur durch ganz schmale Brücken mit dem Zellkörper verbunden sind, wie Früchte, die an dünnen

Stielen hängen. Alle derartige Gestaltungen machen sich selbstverständlich allmälig im Laufe des fötalen Wachsthums, indem ursprünglich diese Zellen, wie alle anderen, eine runde Form hatten. Es muss in den einzelnen Theilen der Zellen eine ungleiche plastische Disposition vorhanden sein, und die überwiegende Wachsthumskraft einzelner Zellenenden diese befähigen, in den Raum, welchen benachbarte Zellen einnehmen, einzudringen, die letzteren dadurch umzugestalten, gelegentlich gleichsam einzuschnüren, und weiterhin, so schliesse ich, selbst Stücke von ihnen abzuschnüren. In dem Objecte, von welchem die Fig. 15 copirt ist, ist die Continuität des Anhangs f mit der Zelle c nur noch durch einen äusserst dünnen Stiel vermittelt; denken wir uns den Prozess, welcher diese Formation herbeiführte, nur ein Wenig weiter fortschreitend, so wird die Continuität gänzlich aufgehoben, das Stück f isolirt, und wenn die es umfassenden Theile der Zellen d und e in die Breite wachsen, von seiner Mutterzelle mehr oder weniger abgerückt. In der Figur 12 z. B. ist es sehr anschaulich, wie das Plättchen a ursprünglich ein vorspringendes Ende der Zelle b gewesen sein und durch die heftige Umarmung der hakenförmigen Zipfel der beiden Nachbarzellen c und d von der ersteren losgetrennt und entfernt sein mag. Demnach wären also die Schaltplättchen Bruchstücke anderer Zellen, welche von diesen losgelöst und zwischen andere eingefügt, wenigstens eine mechanische Aufgabe als Bausteine der Gefässwand erfüllen, vielleicht aber auch eine Art selbständigen Lebens weiter führen, so weit etwa diesen Zellen überhaupt noch Lebensthätigkeiten, ich meine Betheiligung am Stoffwechsel, weiteres Wachsthum etc., zukommen. Wenn diess, wie ich nicht zweifle, richtig ist, so wäre darin ein merkwürdiger Beitrag zur allgemeinen Lehre vom Leben und Wachsthum der Zellen enthalten. Ein ähnliches Factum ist in der Geschichte der thierischen Zellen, so viel ich weiss, nicht bekannt, und ebenso auch nach der Mittheilung meines Freundes Prof. Cohn, nicht in derjenigen der pflanzlichen, obschon an Pflanzen allerdings Epidermiszellen mit sehr complicirten Wachsthumsformen vorkommen.

Von den eben beschriebenen unterscheidet sich eine zweite

Kategorie der kleinen Figuren, welche zur Aufstellung intercellulärer Stomata beigetragen haben, durch ihr optisches Verhalten, indem sie in Vergleich zu den umgebenden Zellen dunkel erscheinen. Häufig sind, auch wenn die letzteren weiss geblieben, jene gebräunt, oder wenn das nicht deutlich der Fall ist, erscheinen sie in der Art dunkel und glänzend, wie kleine Partikel stark lichtbrechender Substanzen, s. Fig. 16 a a. Den Eindruck von wirklichen Oeffnungen in der Gefässwandung machen diese Dinge noch weniger als die erstgenannten Schaltplättchen; sie erscheinen vielmehr einfach als verbreiterte Stellen der Grenzlinien, wobei allerdings zu bemerken, dass sie so tief schwarz, wie die letzteren, nicht sind, sondern durchscheinend und nur an ihrer Peripherie von feinen dunkeln Linien begrenzt, etwa wie platt gedrückte Fettkörnchen. Wenn man freilich die Grenzlinien der Zellen auf eine Kittsubstanz bezieht und diese sich als eine weiche, etwa für Lymphkörperchen und Chyluskügelchen leicht durchgängige Masse vorstellt, so würden breitere Partien dieser Zwischensubstanz, welche entsprechend grosse Lücken zwischen den Zellen ausfüllen, in physiologischer Hinsicht mit Stomata ziemlich gleichwerthig sein. Nun aber widerstreben hier der Unterschiebung einer typischen Einrichtung von so wesentlicher Bedeutung ebenfalls eine Reihe von Gründen, welche grossentheils den früher angeführten ähnlich sind, nämlich überaus irreguläre Verhältnisse der Form, Grösse, Häufigkeit, ja des Vorkommens der fraglichen Dinge überhaupt. Diese erscheinen zwar häufig genug als kleine Kreise, Ellipsen, oder kurze Spindeln, anderntheils aber auch beträchtlich grösser, namentlich verlängert, keulenförmig, dabei knotig und geschlängelt, gelegentlich auch sehr verbreitert, überhaupt von den mannigfachsten und sonderbarsten, nicht zu beschreibenden Gestalten (Fig. 17). Sie sind dann zuweilen in gewissen Bezirken so gehäuft, dass von den gewohnten linienförmigen Zellengrenzen nur kurze Bruchstücke als Verbindungslinien jener sichtbar, und dass die einzelnen Zellen um mehr als zwei Drittel des Umfangs von ihnen eingenommen sind (Fig. 17). Diese Form der Erscheinung fand ich vorzugsweise an submucösen Röhren des Schafes, nächstdem des Schweines, vereinzelt auch an anderen Stellen, aber wohlgemerkt auch

aus den genannten Gegenden nicht an allen Präparaten. Sodann aber trifft man auf Stellen, an welchen, nebst den auf den Grenzlinien eingefügten, auch über die Fläche der Zellen zerstreut ganz ähnliche Dinge sich finden (Fig. 16 an vielen Punkten), welche in ihrem optischen Verhalten durchaus den ersteren gleichen, übrigens wie diese oftmals von feinkörniger Materie umgeben sind. Hier müsste man annehmen, dass auch die Zellenplatten selbst von Löchern durchbrochen sein können, was allerdings an pflanzlichen Epidermiszellen vorkommen soll, z. B. an den Blättern von Sphagnum, in der Samenschale und den Luftwurzeln vieler Orchideen. In unserem Falle aber macht das Ganze viel mehr den Eindruck von Gerinnungen kleiner Inhaltsportionen in den Gefässen, welche an deren Wandung haften. Wenn zur Ablagerung derselben oftmals vorzugsweise die Grenzregionen der Zellen dienen, so erinnere ich an meine oben ausgesprochene Vermuthung über die Entstehung der nach Silberbehandlung auftretenden, die Zellgrenzen markirenden Figuren überhaupt, von welcher aus sich auch die jetzt in Rede stehenden Erscheinungen, als durch leichte Formationsabweichungen bedingt, sehr gut erklären lassen. Der Hauptgrund aber gegen die Auffassung der letzteren als Stomata liegt in ihrem unbeständigen Auftreten überhaupt, und namentlich in ihrer Abwesenheit von solchen Orten, wo sie nicht fehlen dürften. So vermisste ich dieselben durchaus an den centralen Chylusräumen der Zotten. His hat zwar, wie er in dem erwähnten Aufsatze mittheilt, auch in den Zotten Bildungen gesehen, welche er für Oeffnungen zwischen den Zellen hält; da er jedoch eine hinreichend vergrösserte Abbildung von dem Epithel einer Zottenhöhle gibt, an welcher von jenen Stomata-ähnlichen Bildungen nichts zu sehen ist, so dürfte auch er diese in den Zotten nicht constant gefunden haben. Ebenso begegnete mir an den Sinus der Follikel kein Fall dieser zweiten Klasse scheinbarer Stomata. Hingegen fand ich solche wohl gelegentlich in einzelnen der grossen Abführungskanäle der interlaminaren Schicht und selbst des Mesenteriums.

Im Allgemeinen muss ich erklären, dass ich in meinen Untersuchungen nichts gefunden habe, was ich als Oeffnungen der

Lymphgefässwandung mit Sicherheit oder auch nur mit grösser Wahrscheinlichkeit hätte ansehen können. Wohl mag dieses Resultat für die Physiologie unbefriedigend sein, indem es einem Bedürfnisse, welches ihr auf ihrem jetzigen Standpunkte nahe liegt, nicht entgegen kommt; aber solche Rücksichten dürfen die Ergebnisse einer unbefangenen Beobachtung nicht alteriren. Wir stehen hier vor einem Räthsel, das erst noch gelöst werden muss. Und wenn wirklich ganz kleine vorgebildete Oeffnungen in der Wand der peripherischen Lymphwege vorhanden sein sollten, so müssen wir doch gestehen, dass sie bis jetzt durch das Mikroskop nicht nachgewiesen sind.

Noch bleibt mir ein Punkt zu erörtern übrig. Wir haben uns bisher nur mit der Schicht abgeplatteter Zellen beschäftigt, welche zunächst den Lymphräumen diese begrenzt; es wird noch darauf ankommen, wie sonst wohl die Wandung der peripherischen Lymphgefässe beschaffen ist, welche anatomische Rolle jene Zellenlage dabei spielt, welcher relative Antheil an der Zusammensetzung der Gefässe ihr zukommt. Die bewussten Zellen sind in ihrer sehr flachen und dünnen Gestalt gewissen Epithelien sehr ähnlich, am Meisten denjenigen seröser Häute, in nicht geringem Grade auch denen der Mundschleimhaut; und offenbar auch gleichwerthig den platten Epithelzellen, welche die grossen Gefässstämme von innen auskleiden. Aus diesen Gründen jedenfalls hat sie v. Recklinghausen als ein Epithelium betrachtet und bezeichnet und danach behauptet, dass auch die feinsten Stämme der Lymphgefässe noch ein solches besitzen, eine Auffassung, welche von den bestätigenden Forschern beibehalten worden ist. Gleichwohl dürfte eine Verständigung darüber nöthig sein, in wie weit jene Benennung zutreffend ist. Dabei wird Alles davon abhängen, was man unter Epithelium zu verstehen hat, eine Frage, auf welche leider keine allgemeingültige Antwort gegeben werden kann, da diesem Terminus, wie er thatsächlich gebraucht wird, weder eine formelle, noch eine entwickelungsgeschichtliche, noch eine physiologische Einheit zu Grunde liegt. Es ist jedoch nicht meine Absicht, hier in die Erörterung dieser allgemein-histologischen Frage einzutreten, sondern nur einer irrthümlichen Vorstellung entgegen zu

treten, welche sich in unserem Falle leicht an jene Benennung knüpfen kann und wohl auch geknüpft hat. Insofern man nämlich unter Epithelium eine Lage von Zellen, und überdiess mehr oder weniger leicht isolirbarer Zellen versteht, welche als Bekleidung einer anderen Gewebsschicht auftritt, an dieser haftend, ihr überall folgend und mit ihr wesentlich zusammengehörig, so trifft dieser Begriff nicht zu auf die bewusste innerste Begrenzungsschicht der peripherischen Lymphröhren, d. h. der überwiegenden Mehrzahl derjenigen, welche im Inneren der Organe, im Besonderen in der Darmwand verlaufen. Hier sind die beschriebenen Zellen mit ihren Rändern zu einer recht festen Haut vereinigt, welche einzig und allein die Wandung ausmacht, nicht durch modificirte oder dem Verlaufe der Kanäle sich anschliessende Schichten der umgebenden Gewebe verstärkt wird und an diesen überdiess grösstentheils nur locker und mit einer gewissen Verschiebbarkeit haftet. Eine Ausnahme in letzterer Beziehung machen die Zottenhöhlen, deren zellige Auskleidung an der Zottensubstanz recht fest zu haften scheint, und zu welcher auch wohl die von Brücke hier entdeckten musculösen Faserzellen als zugehörig betrachtet werden können, ferner vielleicht der zellige Belag am Grunde der Follikel, nicht aber die gegenüberliegende der Submucosa zugekehrte Wandung der Follikelsinus. Sonst aber findet die eben aufgestellte Regel ihre Anwendung auf Röhren jeden Kalibers sowohl in der Schleimhaut, wie in der Submucosa, wie in der Muscularis. Für die letztgenannte Schicht habe ich entscheidende Thatsachen schon oben bei Besprechung der einfachen Holzessigpräparate angeführt, indem ja die dort geschilderte glashelle kernbesetzte Haut identisch ist mit der in Rede stehenden Zellenlage. Aber ganz dasselbe bestätigte sich auch nach der Silberbehandlung, sowohl wenn die Objecte nachträglich mit sauren Mischungen, als auch wenn sie nur mit Alkohol und Canadabalsam behandelt wurden. Und übereinstimmend fiel auch das Ergebniss für die inneren Strata der Darmwand aus. In der Submucosa sind selbst bei kleineren Thieren, z. B. dem Meerschweinchen und Kaninchen, Chylusröhren und Sammelräume von 0,1 Mm. —

ja selbst bis 0,2 Mm. nicht selten; aber selbst an diesen wie an den schmäleren ist weder von einer muskulösen noch auch von einer bindegewebigen Umhüllung die geringste Spur zu sehen, auch wenn in denselben Präparaten analoge Gewebe, z. B. an den kleinen Arterien die beiden entsprechenden adventitiellen Schichten aufs Deutlichste zu erkennen sind. Im Gegentheile sprechen eine Menge kleiner Umstände, den früher schon erwähnten ähnlich, dafür, dass eine Adventitia nicht vorhanden sein kann. Auch zeugen gelegentliche Faltungen der zelligen Haut von ihrer inneren Festigkeit im Gegensatze zu ihrer laxen Verbindung mit den umgebenden Geweben, so dass sie, wie etwa die Haut der Blutcapillaren, selbständige Röhren bildet, welche mit den nachbarlichen Elementen vielleicht gar nicht, oder doch nur locker cohäriren.

Mit dieser Schilderung finde ich mich gegen frühere Schriftsteller in Widerspruch, unter anderen gegen His, welcher sich in seiner Arbeit: „Ueber das Epithel der Lymphgefässwurzeln“ *), folgendermaassen äussert: „An wohlgelungenen Silberpräparaten der Lymphgefässe der Submucosa stellt sich die das Epithel umhüllende Bindegewebsschicht in einer für den Ungeübten etwas auffälligen Form dar. Man sieht nämlich, abgesehen von der Epithelzeichnung, die bräunlich gefärbten Gefässstämmchen mit vielen regelmässig zerstreuten hellen Flecken besät, die man leicht versucht ist, für Löcher anzusehen. Eine genauere Betrachtung stellt heraus, dass diese Flecke nichts Anderes sind als ein System verzweigter und unter einander zusammenhängender Bindegewebskörper. In der eigentlichen Mucosa ist mir diess Bild nicht vorgekommen, nur an der der Submucosa zugekehrten Wand Peyer'scher Follikel traf ich es wieder (Fig. 5)“ !! Aus dem Obigen geht nun hervor, dass ich etwas so zu Deutendes nie gesehen habe; aber die Beschreibung und Abbildung von His erinnern sehr an solche Zellen, wie sie meine beigegebenen Figuren 7 und 9 darstellen, um so mehr, als die hellen Kernflecke nicht immer so scharf begrenzt erscheinen, wie in den abgebildeten Fällen, und wenn sie

*) Zeitschr. f. w. Zool. Bd. XIII.

überdiess wegen Fixirung einer anderen Schicht nicht in der Focalebene liegen, leicht auch sternförmige Figuren liefern können. Ohne behaupten zu wollen, dass es in His's Beobachtungen so gewesen sei, konnte ich doch, bei der Wichtigkeit der Sache für die Angelegenheit der Saftkanälchen und Bindegewebskörperchen überhaupt, nicht umhin, auf diese Fehlerquelle aufmerksam zu machen. Glücklicher Weise kann ich eine andere Stelle aus den Schriften desselben Forschers anführen, welche zu meinen Beobachtungen viel besser stimmt. In dem Artikel: „Ueber die Wurzeln der Lymphgefässe etc." *) erklärt His: „Eben so wenig war es mir möglich, constante Beziehungen (der Lymphkanäle) zu bindegewebigen Faserzügen, zu elastischen Fasern oder zu Bindegewebskörpern zu ermitteln. Allerdings sieht man an manchen Stellen Züge von Bindegewebe oder elastischen Fasern parallel dem Rande der Lymphkanäle Strecken weit verlaufen; allein sie biegen dann wohl plötzlich wieder von diesen ab und verfolgen ihre eigenen Bahnen. In den meisten Fällen sieht man übrigens die Faserzüge in den allerverschiedensten Richtungen an die Lymphräume herantreten und anscheinend völlig regellos über und unter ihnen weggehen." Und so verhält es sich in der That, wenigstens in grösseren Arten, während bei den genannten kleinen Säugethieren freies Bindegewebe in der Submucosa überhaupt nur spärlich vorhanden ist, so dass diese Schicht fast nur aus Lymph- und Blutgefässen, Nerven und Ganglien besteht, und viele der Chylusröhren auf der einen Seite mit breiter Fläche unmittelbar die Ringmuskelschicht, auf der entgegengesetzten unmittelbar die Muscularis Mucosae berühren. Hingegen ist z. B. im Darme des erwachsenen Menschen in der submucösen Schicht ein reichliches fibrilläres Bindegewebe entwickelt; und hier hatte ich bei natürlicher Füllung der Chylusgefässe mit Chylus Gelegenheit zu beobachten, dass allerdings diese Kanäle häufig derart von Zügen lockigen fibrillären Bindegewebes begleitet werden, dass sie gleichsam in einen Fibrillenstrang eingebettet erscheinen. Viele Umstände jedoch benehmen auch diesen Einhüllungen den Charakter einer eigentlichen Adventitia. Erstens

*) Zeitschr. f. w. Zool. Bd. XII.

unterscheidet sich dieses umhüllende Bindegewebe in nichts von dem übrigen in gekreuzten Bündeln zwischen den Organen der Submucosa ausgebreiteten; es ist keine modificirte Schicht desselben. Zweitens steht die Mächtigkeit dieser einhüllenden Massen in keiner Proportion zu dem Kaliber der eingeschlossenen Chyluskanäle, so dass sie an ganz schmalen Röhren zuweilen eine um ein Mehrfaches grössere Dicke als diese haben, andere Male an breiteren Röhren ganz geringfügig sind. Drittens liegt das Gefäss nicht immer im Centrum des Stranges, sondern oft dem einen Rande desselben viel näher. Dazu kommen Abzweigungen seitlich abtretender Bündel und andere schon in dem obigen Citate von His erwähnte Umstände. Alles diess beweist, dass es sich hier mehr um ein zufälliges Nebeneinander, als um eine typische Einrichtung handelt.

Im Allgemeinen gewinnen die Saugadern des Darmes erst nach ihrem Durchbruch durch die Längsmuskelschicht, d. h. also kurz vor ihrem Uebertritte auf das Mesenterium dickere Wandungen durch Hinzutreten einer bindegewebigen Adventitia. Sollten übrigens Anfänge einer solchen bei höheren Säugern an einzelnen der stärksten Abführungskanäle schon innerhalb der Darmwand auftreten können, so würden diese eben den Charakter der peripherischen Lymphgefässe früher als andere verlieren, und diess an der allgemeinen Regel nichts ändern.

Ob nun unter den dargelegten Umständen für die Zellen, welche die Lymphräume zunächst begrenzen, der Name eines Epithelium beizubehalten sei, will ich den Fachgenossen zu entscheiden überlassen. Da dieselben, zu geschlossenen Schlauchgebilden vereinigt, eine wesentliche anatomische Beziehung zu den Hohlräumen haben, welche sie umschliessen, hingegen keine innige oder constante Beziehung zu den sie von aussen umgebenden Geweben, so würde mir wenigstens der Name eines Perithelium viel passender erscheinen, und werde ich denselben vorläufig gebrauchen.

Diese peritheliale Haut nun, welche die grösste Mehrzahl der feineren Saugadern ganz allein constituirt, setzt sich wesentlich unverändert auch in die grösseren Stämme als innerste Schicht

ihrer Wandung fort, wie man diess zunächst an den Chylusgefässen des Mesenteriums nach Silberinjection beobachten kann. (Eine solche macht sich oft gelegentlich bei Injection der Darmwand durch Einstich, indem die Lösung von den peripherischen Lymphgefässen aus in die mesenterialen hineinfliesst, ist übrigens in grossen Thieren auch direct ausführbar.) Hier sind die Zellen nicht so unregelmässig und buchtig geformt, sondern mehr glattrandig, im Ganzen rhombisch, oder spindelförmig oder oblong, sonst aber die Erscheinungen ganz den früher geschilderten ähnlich. Dass aber auch in den grösseren Stämmen und selbst im Ductus thoracicus diese Zellen zu einer festen Haut vereinigt sind, geht schon aus älteren, vor dem Auftreten der Silbermethode gewonnenen Beobachtungen hinreichend hervor. Sehr übereinstimmend mit meinen Befunden ist unter anderen die Schilderung, welche Weyrich*) von der Intima grosser Lymphstämme gibt. Er fand als innerste Schicht derselben ein dünnes aber festes, glashelles, mit Kernen in ziemlich regelmässigen Abständen besetztes Häutchen, welches er nicht in regelmässige Plättchen zerfällen konnte. Das ist ganz dasselbe Bild, welches ich an meinen Holzessigpräparaten feinster peripherischer Lymphgefässe erhielt; nur kennen wir jetzt die Zusammensetzung dieser Membran aus platten, mit ihren Rändern fest vereinigten Zellen.

So bildet denn diese peritheliale Haut ein durch den ganzen Körper zusammenhängendes, verzweigtes Schlauchsystem, an welchem nur die weitesten, namentlich die ausserhalb der Organe verlaufenden Röhren von aussen her durch Anlagerung secundärer Schichten bindegewebigen und muskulösen Charakters verstärkt werden. Aus dem folgenden Artikel aber wird sich ergeben, wie ein ganz analoger Plan auch dem Baue des Blutgefässsystems zu Grunde liegt.

*) De structura et textura vasorum lymphaticorum. Dissert.

# Erklärung der Abbildungen.

## Tafel IX—X.

(Alle diese Figuren sind mittelst einer Oberhäuser'schen Camera clara genau nach der Natur copirt.)

Fig. 1. Lymphcapillaren aus der Ringmuskelschicht vom Dünndarm des Hundes, nach einem mit Beale'schem Blau injicirten Präparate. Die Zeichnung umfasst nur einen Flachschnitt der genannten Schicht. Die Linie Q Q bezeichnet die quere, d. h. auf der Achse des Darmrohres senkrechte Richtung. Vergr. 36.

Fig. 2. Interlaminares Lymphgefässnetz vom Dünndarm des Hundes, wie oben injicirt. H ein mit Klappen versehener Ausführungskanal. Die scheinbar blind endigenden feineren Röhren sind theils ungenügend injicirte, theils aber aus den beiden Muskellagen hier in die Spalte der Muskelhaut eintretende. Q Q wie oben. Vergr. 24.

Fig. 3. Interlaminares Lymphgefässnetz und Plexus myentericus vom Dünndarme des Meerschweinchens, von der inneren Seite her betrachtet. G G Ganglien, N N rein faserige Nervenstämme. L L und H H Lymphgefässe; von den feinen Anastomosen ist nur eine bei a gezeichnet. H H ein stärkster Sammelkanal. K Eine Stelle mit deutlicher Klappenvorrichtung, Q Q wie oben. Nach einem mit Silberlösung injicirten Präparate. Vergr. 36. — Diese Figur kann zugleich als vorläufige Illustration zu meiner im XXX. Bande dieses Archivs S. 459 gegebenen Beschreibung des Plexus myentericus dienen.

Fig. 4 und 5. Aussehen der Lymphgefässe an einfachen Holzessig-Präparaten. Fig. 4 eine weitere, Fig. 5 eine feinste Röhre aus der interlaminaren Schicht vom Dünndarm des Meerschweinchens. Die etwas blasseren Kerne gehören der unteren Wandung an.

Fig. 6. Von derselben Localität, nach Silberimbibition und nachträglicher Behandlung mit Alkohol-Essig-Mischung. Man sieht die Perithel-Zellen und in jeder derselben einen scharf begrenzten Kern mit Nucleolus. Vergr. 360.

Fig. 7. Perithel-Zellen aus dem Stamme H H der Fig. 3. Sie enthalten eine feinkörnige, gebräunte Materie, in welcher die Kerne als helle Flecken sichtbar sind.

Fig. 8. Lymphcapillare aus der Ringmuskelschicht vom Dünndarme der Katze, mit Silberlösung injicirt. Die continuirlichen Linien gehören der oberen, die punktirten der unteren Wand des Gefässes an; bei a a gehen sie in einander über, d. h. die perithelialen Zellen greifen um den Rand des Gefässes nach der anderen Seite herum; bei b b fallen die Randlinien des Gefässes mit Zellengrenzen zusammen. Man erkennt, wie an der Zusammensetzung des Rohres an jedem Querschnitt sich 3—4 Zellen betheiligen. Vergr. 430.

Fig. 9—15. Von den lymphatischen Sinus am Grunde Peyer'scher Follikel des Kalbes, mit Silberlösung injicirt. a a und b Pseudo-Stomata 1ter Art,

nämlich Schaltplättchen, entstanden durch Abschnürung einzelner Zipfel benachbarter Zellen im Laufe des Wachsthums. c c Zungenförmige Zipfel der Zellen. Bei f f ist die Abschnürung beinahe vollendet. In Fig. 9 erscheinen die Kerne wie in Fig. 7. In Fig. 10 sind die Kerne von feinkörnigem dunkelem Niederschlage bedeckt. Vergr. 360—380.

Fig. 16. Von einer Confluenzstelle der submucösen Chylusgefässe im Dünndarme des Kaninchens, mit Silberlösung injicirt. In der Mitte derselben finden sich sehr grosse, langgestreckte Zellen mit glatten Grenzlinien, während nach dem Rande hin die Zellen kleiner, buchtig, denen der hier einmündenden Röhren ähnlich werden. a a Pseudo-Stomata 2ter Art, ähnlich den an der Fläche der Zellen haftenden Körperchen c c. Vergr. 350.

Fig. 17. Aus einem submucösen Chylusgefäss vom Dünndarme des Schafes, mit Silberlösung injicirt. Pseudo-Stomata 2ter Art von langgestreckten, sehr unregelmässigen Formen. Vergr. 480.

# XX.

# Beiträge zur Physiologie des Herzens.

Von Dr. Carl Heinemann, Königl. Preuss. Stabsarzt.

## I.

## Ueber den Einfluss der Strychninvergiftung auf die Bewegungen des Froschherzens.

Die bisherigen Kenntnisse über den Einfluss der Strychninvergiftung auf die Bewegungen des Froschherzens lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen: 1) Während des Tetanus wird der Rythmus der Bewegung wenig verändert. 5) Bei Vergiftung mit grossen Dosen wird die Herzthätigkeit allmälig sehr vermindert. 3) Locale Application von Strychnin auf das Herz hebt die Bewegungen desselben schnell auf.

Eine eingehendere Untersuchung dieses Gegenstandes ist soviel mir bekannt noch nicht unternommen worden, und dürfte die folgende Mittheilung um so mehr von Interesse sein, als gerade das Studium der Veränderungen, welche die Herzthätigkeit unter dem Einfluss von Giften erleidet, sehr geeignet ist, Aufschlüsse

über den noch immer so räthselhaften Mechanismus derselben zu geben.

Den Plan, die Versuche auch an Säugethieren anzustellen, musste ich leider meiner nahe bevorstehenden Abreise von Europa wegen aufgeben und mich auf die Publication der bisher gewonnenen Resultate beschränken; aus gleichem Grunde bitte ich um Nachsicht, wenn die Arbeiten Anderer nicht in der Vollständigkeit benutzt worden sind, wie es sonst der Fall gewesen wäre.

Uebrigens bemerke ich, dass das Wichtigste der vorliegenden und auch der folgenden Untersuchung über mechanische Reizung des Herzens in einer Sitzung des physiologischen Vereins zu Berlin im November vorigen Jahres von mir zur Kenntniss des Vereins gebracht worden ist.

---

Da alle Versuche an Fröschen angestellt wurden, denen das Herz blossgelegt worden war, musste ich vor allen Dingen mich über das Verhalten des am unversehrten Frosch blossgelegten Herzens unterrichten und werde ich hier zunächst die Resultate dieser Vorarbeit mittheilen.

Legt man einem auf dem Froschbrett befestigten Frosch mit möglichster Schonung und ohne Eröffnung des Herzbeutels das Herz bloss und zählt in regelmässigen Intervallen die Contractionen, so beobachtet man constant eine grössere oder geringere Abnahme in der Zahl derselben, die anfangs rascher, aber ziemlich proportional mit der Zeit, später langsamer erfolgt, bis eine Periode eintritt, in welcher nur geringe positive oder negative Schwankungen beobachtet werden. Diese Periode ist allein zur Anstellung genauer Versuche geeignet; über ihre absolute Dauer kann ich nichts angeben, da am unvergifteten Frosch die Zählung nie länger als eine Stunde fortgesetzt wurde. Der Umfang der Verminderung steigt und fällt mit der ursprünglichen Zahl der Contractionen der Art, dass sie bei Fröschen mit häufigerem Herzschlag bedeutender ist als bei solchen mit seltenerem. Die Zeit bis zum Eintritt der Periode der Gleichmässigkeit variirte in meinen Versuchen von 15 bis 30 Minuten. Unmittelbar nach der Blosslegung pulsirt zuweilen das Herz langsamer als kurze Zeit

darauf, auch unregelmässig, Erscheinungen, welche durch mechanische Reizung des Organs bei der Blosslegung bedingt werden. Unruhige Bewegungen des Thieres stören, wie öfters constatirt wurde, den Gang der Erscheinungen gar nicht oder wenig. Ganz ebenso nun gestalten sich die Verhältnisse bei Fröschen, denen man die Eingeweideäste beider Vagi unterhalb des Abganges der oberen Kehlkopfsnerven durchschnitten hat (siehe meine Abhandlung im XXII. Bande dieses Archivs). Dieser Versuch schliesst centrale Erregung der Vagi als Ursache der verlangsamten Herzbewegung aus, und bleiben nur zwei Möglichkeiten zur Erklärung übrig: entweder wirken auf die Substanz des Herzens selbst nach der Blosslegung Einflüsse, welche eine Verminderung der Contractionszahl bewirken oder man nimmt an, dass von den Centralorganen ausgehende Erregungen im Beginn des Versuchs die höhere Pulsfrequenz veranlassen, eine Erklärungsweise, welche supponiren würde, dass beim Frosch auch ausserhalb der Bahn des Vagus Nervenfasern zum Herzen verlaufen. Sehen wir, wie weit sich zwischen diesen Möglichkeiten entscheiden lässt. Wären Erregungen des Herzens vom Hirn oder Rückenmark aus allein die Ursache der grösseren Pulsfrequenz im Beginn des Versuchs, so ist nicht einzusehen, warum unruhige Bewegungen des Thieres im weiteren Verlauf desselben nicht wieder denselben Erfolg haben sollten, es müsste dann jede Reizung des Thieres die Pulszahl wenigstens annähernd auf die ursprüngliche Höhe zurückführen. Diess ist aber nicht der Fall und wir müssen desshalb mit grösserer Wahrscheinlichkeit im Herzen selbst die Ursachen suchen, welche seine Thätigkeit vermindern. Ohne näher auf die Specialisirung dieser Einflüsse einzugehen, können wir mit Hülfe des Curare zu entscheiden versuchen, ob wesentlich die Musculatur oder wesentlich die Nerven die betroffenen Theile sind. Vergiftung mit grossen Dosen Curare vermindert bekanntlich auch beim Frosch die Thätigkeit des Herzens; wartet man nun im Verlaufe eines solchen Experiments ab, bis die Pulsfrequenz längere Zeit hindurch dieselbe bleibt, was bei Curarefröschen durch die Haut leicht zu beobachten ist und legt dann das Herz bloss, so nimmt die Häufigkeit der Contractionen nicht ab. Dieser Versuch macht es

sehr wahrscheinlich, dass nicht Veränderungen der Musculatur, sondern Veränderungen der Herznerven der besprochenen Erscheinung zu Grunde liegen. Wir kennen bis jetzt drei Herznervensysteme, ein regulomotorisches (Traube), dessen Centrum im verlängerten Mark liegt, ein musculomotorisches allein im Herzen selbst gelegenes und ein zweites die Bewegungen anregendes System, dessen Centra im Gehirn und verlängerten Mark liegen (v. Bezold). Beim Frosch sind mit Bestimmtheit nur die beiden zuerst genannten Systeme nachgewiesen. Curare lässt wie bekannt in kleinen Dosen den Vagus intact und erhöht die Thätigkeit der die Herzbewegung anregenden Nerven, in grossen Dosen setzt es dieselbe herab und macht die Reizung des Vagusstammes erfolglos. Ob auch die Vagusenden im Herzen gelähmt werden, ist noch controvers, ebenso wie die Frage nach der Lähmung der letzten Enden der motorischen Muskelnerven. Das Fortbestehen einer Erscheinung namentlich hat zu der Ansicht geführt (Heidenhain), dass auch nach grossen Dosen Curare die Vagusenden im Herzen selbst wirkungsfähig bleiben, nämlich der Herzstillstand, welcher eintritt bei elektrischer Reizung einer bestimmten Stelle an der Rückenfläche des Froschherzens, da wo der Venensinus in die Vorhöfe übergeht. Weiter unten werden wir Versuche zu besprechen haben, welche es in hohem Grade wahrscheinlich machen, dass auch die Vagusenden bei grossen Dosen Curare gelähmt werden und dass daher der Herzstillstand nach Reizung jener begrenzten Stelle auf andere Weise als durch Vagusreizung erklärt werden muss. Auch bei unserem Experiment könnte man die Verlangsamung des Herzschlages als auf Vagusreizung beruhend und ihr Ausbleiben nach grossen Dosen Curare durch Lähmung der Vagusenden deuten, allein bei näherer Betrachtung erscheint der Versuch nicht beweisend. Es liesse sich nämlich mit demselben Recht behaupten, jene Pulsverlangsamung beruhe auf Verminderung der motorischen Kraft des Herzens ohne Vagusreizung und trete nach grossen Dosen Curare nur desshalb nicht hervor, weil dieses Gift selbst die motorische Kraft bedeutend herabsetzt und Momente, die vor der Vergiftung sich als wirksam erweisen, nach derselben wirkungslos bleiben. Wir gelangen also in Be-

treff der vorliegenden Frage zu folgendem Resultat: Die Verminderung der Anzahl der Contractionen des am lebenden Frosch blossgelegten Herzens hängt nicht ab von centraler Erregung des Vagus, sie ist im Grossen und Ganzen unabhängig von psychischen Erregungen des Thieres, sie ist vielmehr Folge von Einwirkungen auf die im Herzen selbst gelegenen Nerven.

Von enthaupteten Fröschen hat Schiff (Experimentelle Untersuchungen über die Nerven des Herzens, Archiv für physiologische Heilkunde, 8. Jahrgang 1849) Beobachtungen über das Verhalten des blossgelegten Herzens mitgetheilt, welche natürlich mit den hier mitgetheilten nicht verglichen werden dürfen; es ist jedoch auch bei diesen Versuchen ein Sinken der Contractionszahl und hierauf das Eintreten eines stabilen Zustandes längere Zeit hindurch das wichtigste Resultat.

Zählungen als Belege für das Mitgetheilte werden am passendsten bei den Experimenten über Strychninvergiftung beigebracht werden, hier will ich nur einige Zählungen bei Curarevergiftung folgen lassen.

1. Versuch.

Kleiner weiblicher Frosch. Vergiftung mit grosser Dose Curare (11 Uhr 33 Min.). 11 Uhr 45 Min. keine Bewegungen mehr, weder spontan noch auf Reize.

11 Uhr 50 Min. Blosslegung des Herzens

| | |
|---|---|
| | 67, 68, 67 |
| 5 M. n. | 66, 65, 64 |
| 5 - | 62, 62, 61 |
| 5 - | 59, 59, 58 |
| 5 - | 58, 58, 59 |
| 5 - | 58, 58, 58. |

2. Versuch.

Kleiner weiblicher Frosch, Vergiftung mit grosser Dose Curare (9 Uhr 53 Min.). 10 Uhr 40 Min. keine Bewegungen mehr.

Blosslegung des Herzens

| | |
|---|---|
| | 38, 38, 38 |
| 5 M. n. | 37, 36, 36 |
| 5 - | 34, 35, 35 |
| 5 - | 35, 34, 34 |
| 5 - | 33, 32, 32 |
| 5 - | 31, 31, 32 |
| 5 - | 31, 31, 31 |
| 5 - | 30, 31, 30. |

3. Versuch.

Grosser weiblicher Frosch, Vergiftung mit grosser Dose Curare (2 Uhr 45 Min.). Von 4 Uhr 45 Min. ab werden die Herzschläge durch die Haut gezählt.

34, 34, 33
15 M. n. 32, 32, 32
15 - 32, 32, 31
15 - 31, 31, 31.
Blosslegung des Herzens
32, 31, 32
15 M. n. 31, 31, 32
15 - 31, 31, 32.

4. Versuch.

Grosser weiblicher Frosch. Grosse Dose Curare (10 Uhr 35 Min.). Von 12 Uhr ab Zählung der Herzcontractionen durch die Haut.

36, 36, 35
15 M. n. 37, 38, 37
15 - 38, 38, 39
15 - 37, 37, 37.
Blosslegung des Herzens
39, 38, 38
10 M. n. 39, 38, 39
10 - 38, 38, 39.

Nach Erledigung dieser Vorarbeit soll nun zur Mittheilung der Versuche über Einwirkung der Strychninvergiftung auf das Herz übergegangen werden.

Der Grad dieser Einwirkung variirt mit der Menge des verwendeten Strychnins. Während bekanntlich Tetanus der willkürlichen Muskeln durch ausserordentlich kleine Quantitäten hervorgerufen wird, sind viel grössere erforderlich, um eine deutliche Wirkung auf das Herz hervorzubringen. Alle Versuche wurden folgendermaassen angestellt: Dem auf dem Froschbrett befestigten Frosch wurde das Herz blossgelegt und so lange die Contractionen gezählt, bis die Periode der Gleichmässigkeit eintrat, hierauf die Vergiftung vorgenommen durch Einbringen einiger Tropfen einer Lösung von Strychnin. nitric. (Gr. j auf Dr. j Wasser) unter die Haut eines Oberschenkels und nun wieder das Verhalten des Herzens beobachtet.

Wendet man 4—5 Tropfen der Strychninlösung an, so ist die erste überhaupt beobachtete Wirkung eine Verminderung der

Pulsfrequenz, welche wenige Minuten oft auch nur Secunden nach Application des Giftes bemerkbar wird und allmälig zunimmt (1. Periode). Während der tetanischen Anfälle, die wie gesagt später erfolgen als die ersten Wirkungen des Giftes auf das Herz, bemerkt man meistens keine andere Veränderung in dem Verhalten desselben, als dass wegen der Stauung des Bluts die Entleerung in der Systole unvollkommen ist; eine auffallende Verlangsamung der Pulsationen kommt während eines Anfalls nur dann vor, wenn bei sehr starker und schneller Wirkung des Gifts die zweite gleich zu beschreibende Periode früher als sonst eintritt. Nach Ablauf der tetanischen Erscheinungen nimmt regelmässig die Verminderung der Pulsfrequenz noch mehr zu, der Herzschlag wird unregelmässig, öfters tritt diastolischer Stillstand bis zu einer halben Minute ein (2. Periode). Diese Periode ist von sehr wechselnder Dauer, bisweilen trat im Laufe der Beobachtung gar keine Veränderung ein, häufig aber wurde allmälig der Herzschlag wieder regelmässig und die Zahl der Contractionen nahm zu (3. Periode). Weiter wurde die Beobachtung niemals fortgesetzt.

Von den sehr zahlreichen Versuchen will ich einige als Belege folgen lassen.

1. Versuch.

Kleiner weiblicher Frosch. Blosslegung des Herzens 10 Uhr 40 Min.

| | |
|---|---|
| | 53, 52, 53 |
| 5 M. n. | 46, 46, 45 |
| 5 - | 42, 43, 42 |
| 5 - | 43, 42, 42 |
| 5 - | 42, 43, 43 |
| 5 - | 42, 43, 43 |
| 5 - | 44, 44, 44 |
| 5 - | 43, 44, 43. |

Vergiftung mit Strychnin 11 Uhr 50 Min. Die Zählungen werden nun in Viertelminuten angegeben.

(11, 11, 11, 11) (11, 11, 10, 10) (10, 9, 10, 9). Erster kurzer tetanischer Anfall. ¼ Min. später (9, 8, 8, 7) (7, 8, 7, 7). Während der ganzen letzten Minute starker Tetanus, ebenso in der folgenden. 1 Min. später (6, 7, 6, 6) (6, 6, 6, 6). Nur noch schwache Zuckungen. 12 Uhr (6, 5, 5, 5) (5, 5, 5, 5) (5, 6, 6, 5). Herzschlag unregelmässig; nur noch auf Reize leise Zuckungen namentlich in der Kehle.

5 Min. sp. (6, 5, 5, 5) (6, 5, 5, 5) (5, 5, 4, 4) (4, 4, 6, 5) (6, 6, 5, 5)

2 Min. sp. (5, 5, 5, 4) (4, 4, 4, 4) (4, 5, 4, 4).
12 Uhr 40 Min. (4, 4, 5, 4) (3, 5, 4,3).

### 2. Versuch.

Mittelgrosser weiblicher Frosch. Blosslegung des Herzens 9 Uhr 30 Min.

| | |
|---|---|
| | 73, 74, 73 |
| 5 M. n. | 64, 61, 60 |
| 5 - | 54, 55, 54 |
| 5 - | 55, 57, 56 |
| 5 - | 57, 59, 59 |
| 5 - | 58, 58, 58 |
| 5 - | 62, 62, 60 |
| 5 - | 59, 59, 59 |

Vergiftung mit Strychnin 10 Uhr 30 Min.

(15, 16, 16, 15) (15, 15, 16, 15) (15, 15, 15, 14) (14, 14, 14, 14) (13, 14, 13, 13) (12, 11) erster Tetanus und sofort durch 1½ Min., wobei sich das Herz der Beobachtung entzog. Gleich nachher als noch starke Zuckungen fortdauerten (8, 8, 8, 8) (8, 7, 8, 7). Spontan nur sehr schwache Zuckungen noch.

10 Uhr 45 Min. (6, 6, 5, 6) (5, 6, 7, 6) (5, 6, 4, 4) (3, 3, 2, 3) (3, 3, 3, 2) (1, 2, 5, 5) (5, 3, 3, 2). 5 M. n. (2, 2, 3, 3) (2, 3, 2, 2) (2, 2, 3, 3) 11 Uhr 30 Min. (3, 3, 3, 2).

### 3. Versuch.

Kleiner männlicher Frosch. Blosslegung des Herzens 10 Uhr 30 Min.

| | |
|---|---|
| | 78, 78, 79 |
| 5 M. n. | 74, 72, 73 |
| 5 - | 67, 66, 66 |
| 5 - | 63, 62, 63 |
| 5 - | 61, 61, 60 |
| 5 - | 59, 59, 58. |

Vergiftung mit Strychnin 11 Uhr 30 Min.

(16, 15, 15, 15) (15, 15, 14, 13) (13, 13, 12, 12) (12, 11, 11, 10) (11, 10, 10, 10). Die letzten 1½ Min. starker Tetanus.

11 Uhr 38 Min. immer noch vorübergehende aber kräftige Zuckungen. (11, 10, 10, 11) (10, 10, 10, 10) (10, 10, 10, 11) (11, 10, 10, 9) (3, 9, 11, 9) (7, 8, 9, 9) (10, 9, 13, 12) (10, 10, 10, 10). Auf Reize kaum noch Reaction in der Kehle und den Zehen. 12 Uhr 25 Min. (10, 9, 10, 10).

### 4. Versuch.

Mittelgrosser weiblicher Frosch. Nach Blosslegung des Herzens wird die Periode der Gleichmässigkeit abgewartet. Kurz vor der Vergiftung (16, 17, 17, 17) (16, 17, 16, 17). Vergiftung mit Strychnin 12 Uhr 45 Min.

(17, 16, 17, 16) (16, 16, 15, 16) (15, 15, 15, 14) (14, 14, 14, 14) In der letzten Minute 2 leichte Zuckungen. 1 Min. sp. (14, 13, 13, 13) Leichter

tetanischer Anfall, ½ Min. sp. erster starker Tetanus und von da ab Anfälle rasch hintereinander. Während eines solchen (12, 10, 11, 10).

12 Uhr 55 Min. (10, 9, 9, 9) (9, 9, 9, 10).

5 Min. n. (9, 9, 8, 9). Auf Reize nur noch in der Kehle schwache Zuckungen.

5 Min. n. (6, 7, 5,5) (5, 4, 4, 3) (4, 4, 4, 4) (4, 3, 3, 4) Herzschlag trotz der ziemlich gleichen Zahlen sehr unregelmässig.

10 Min. n. (7, 7, 7, 7).

5. Versuch.

Mittelgrosser männlicher Frosch. Nach Blosslegung des Herzens 11 Uhr 40 Min. wird die Periode der Gleichmässigkeit des Herzschlages abgewartet.

Kurz vor der Vergiftung (19, 18, 18, 19) (18, 19, 18, 19). Vergiftung mit Strychnin 12 Uhr 46 Min.

(17, 16, 17, 16) (15, 15, 15, 15) erste Zuckung (14, 13, 13, 13). In der letzten halben Minute und später starker Tetanus. Bei fortdauerndem Tetanus (11, 10, 10, 10) (10, 9, 10, 10).

12 Uhr 55 Min. Nur noch vorübergehende Zuckungen. (9, 9, 9, 10) (9, 9, 9, 10). Jetzt Stillstand des Herzens von ¼ Minute, hierauf 1 Zusammenziehung, Stillstand von ¼ Minute, 1 Zusammenziehung, Stillstand von ⅛ Minute, hierauf (7, 8, 8, 8) (8, 7, 8, 9).

Wendet man nur 1 — 2 Tropfen der oben genannten Strychninlösung zur Vergiftung an, so ist die Verlangsamung der Herzbewegung ebenfalls noch deutlich, die zweite Periode aber fehlt meistens, bei noch kleineren Mengen endlich kann man es dahin bringen, dass, während der Tetanus wie gewöhnlich eintritt, kaum eine Veränderung in dem Verhalten des Herzens, so weit sich diess in der Zahl der Contractionen äussert, bemerkbar wird. Diess allein schon würde genügen zu beweisen, dass die Veränderungen des Herzens und der Tetanus von einander vollkommen unabhängig sind, um so auffallender, als a priori gar nicht einzusehen ist, wesshalb nicht auch der Vagus mit in Tetanus versetzt werden sollte. Bei dem Interesse, welches dieser Gegenstand gewährt, war es geboten, die Versuche zu modificiren und namentlich folgende Fragen zu berücksichtigen: 1) Wird im Strychnintetanus der Vagus ebenfalls in Tetanus versetzt oder nicht? 2) Werden die Vagi vielleicht zu einer anderen Zeit in Tetanus versetzt als die Bewegungsnerven der willkürlichen Muskeln und hängt vielleicht das Eintreten öfteren diastolischen Stillstandes in der unterschiedenen zweiten Periode von tetanischer Erregung der Vagi ab?

Ein Schritt zur Lösung beider Fragen war gethan, wenn man die Vergiftung an Fröschen vornahm, denen die Intestinaläste beider Vagi durchschnitten waren. Versuche der Art ergaben nun, dass die Erscheinungen ganz dieselben waren, als bei Fröschen mit intacten Vagis, alle drei Perioden traten ganz in derselben Weise ein. Ich lasse als Beispiel einen Versuch der Art folgen.

Mittelgrosser männlicher Frosch, dem am Tage zuvor die Eingeweideäste beider Vagi unterhalb der Abgangsstellen der oberen Kehlkopfsnerven (s. l. c.) durchschnitten waren.

Blosslegung des Herzens 11 Uhr 20 Min.

| | |
|---|---|
| | 79, 78, 75 |
| 5 M. n. | 70, 68, 69 |
| 5 - | 66, 64, 64 |
| 5 - | 64, 64, 63 |
| 5 - | 63, 63, 64 |
| 5 - | 63, 63, 63 |
| 5 - | 59, 60, 60 |
| 5 - | 60, 59, 60 |

Vergiftung mit Strychnin 12 Uhr 18 Min.

(15, 14, 15, 15) (15, 14, 14, 15) (15, 14, 14, 14) (13, 13, 14, 13) (13, 13, 13, 13) (12, 12, 12, 12) (12, 12, 12, 10) (10, 9, 9, 10). Während der beiden letzten Minuten mit kurzen Pausen starker Tetanus. (9, 10, 9, 10). Nur noch schwache Zuckungen. 1 M. n. (5, 3, 4, 5) (4, 4, 3, 2) (3, 6, 4, 2).

2 Uhr 45 Min. (8, 8, 7, 8) (7, 8, 8, 8) (8, 8, 7, 8). Herzschlag wieder regelmässig.

Weder die verminderte Frequenz der Herzcontractionen, noch die Periode des diastolischen Stillstandes können also durch Erregung der Vagusstämme veranlasst sein, für beide müssen wir vielmehr den Grund finden in einer Einwirkung des Giftes auf das Herz selbst und wird zu untersuchen sein, ob hierbei vielleicht Erregung der im Herzen gelegenen Vagusenden in Frage kommt. Die Lösung dieser Frage wäre leicht, wenn bewiesen werden könnte, dass durch grosse Dosen Curare auch die Vagusenden gelähmt werden und zwar durch Vergleichung von Versuchen mit grossen und kleinen Dosen und nachfolgender Strychninvergiftung. Zahlreiche in dieser Weise angestellte Versuche haben alle das interessante Resultat ergeben, dass bei grossen Dosen Curare zwar die Zahl der Herzcontractionen in derselben Weise abnimmt, wie wenn allein Strychnin zur Vergiftung angewendet worden wäre, dass aber

constant die Periode des diastolischen Stillstandes fehlt, während dieselbe bei kleinen Dosen neben Herabsetzung der Pulsfrequenz stets vorhanden ist. Da das verwandte Curare, welches ich der Güte des Herrn Professor Dubois-Raymond verdanke, sehr wirksam war, wurde jedesmal bei den Versuchen mit kleinen Dosen constatirt, dass Tetanisirung eines Vagus das Herz zum Stillstande brachte. Suchen wir nach einer Erklärung der Versuchsresultate, so sind dieselben nicht gut mit der Annahme zu vereinigen, dass Curare in grossen Dosen die Vagusenden intact lasse, sie finden aber in der gegentheiligen Annahme ihre vollständige Erklärung; unsere Versuche geben also gleichzeitig Antwort nach zwei Seiten hin und machen in hohem Grade wahrscheinlich: 1) Dass auch die Vagusenden durch grosse Dosen Curare gelähmt werden. 2) Dass die Periode des diastolischen Stillstandes nach Strychninvergiftung auf Reizung der Vagusenden beruhe.

Als Beispiel lasse ich einen Versuch mit grosser Dose Curare folgen, für die Modification mit kleinen Dosen kann ich keine Zahlenbelege bieten, da hierbei immer nur notirt wurde, ob die Periode des diastolischen Stillstandes eintrat oder nicht.

Mittelgrosser männlicher Frosch. Vergiftung mit grosser Dose Curare und Blosslegung des Herzens (10½ Uhr). Von 1 Uhr 20 Min. ab werden 20 Minuten lang die Herzschläge gezählt; die Zahl der Contractionen schwankte zwischen 38 und 42 in der Minute. Hierauf Vergiftung mit 4 Tropfen der Strychninlösung.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (10, 10, 11, 10) | (11, 10, 10, 11) | (10, 9, 9, 10) |
| 5 M. n. | (9, 8, 8, 8) | (8, 8, 8, 7) | (8, 8, 8, 7) |
| 5 - | (6, 7, 6, 6) | (7, 6, 6, 6) | (6, 6, 5, 6) |
| 5 - | (5, 5, 6, 5) | (5, 5, 5, 5) | (5, 5, 6, 5). |

Interessant ist es, die Wirkung der Strychninvergiftung zu vergleichen mit der der Nicotinvergiftung, welche von Rosenthal untersucht worden ist. Nach Nicotinvergiftung nimmt die Zahl der Herzcontractionen ebenfalls ab, auch dann wenn vorher die Vagi durchschnitten waren, diese Abnahme aber fehlt bei Fröschen, die vorher mit grosser Dose Curare behandelt sind. Nicotin wirkt also verlangsamend auf die Herzbewegung durch Erregung der Vagusenden, bei Strychnin besteht diese Erregung ebenfalls in einer gewissen Periode der Vergiftung, es vermindert aber

ausserdem noch in anderer Weise die Herzthätigkeit, wahrscheinlich durch Einwirkung auf die motorischen Herzganglien.

Die Erfahrung, dass bei vorangegangener Application von kleinen Dosen Curare das Bild der Strychninwirkung, soweit sie das Herz betrifft, ganz dasselbe ist wie ohne Vergiftung mit Curare, beseitigt Einwürfe, welche man gegen die Deutung der Erscheinungen am Herzen als allein vom Strychnin herrührende machen könnte. Da nämlich selbst bei kleinen Dosen Curare Strychnin keinen Tetanus hervorruft, wenigstens wenn man Reizungen des Versuchsthieres möglichst vermeidet und innerhalb eines gewissen Zeitraumes, so kann das Verhalten des Herzens nicht beeinflusst sein von Zersetzungsprodukten, welche der Tetanus in das Blut überführt.

Aber auch von praktischem Interesse sind unsere Versuche, da man in neuester Zeit über die Heilwirkung des Curare bei Strychninvergiftung viel experimentirt hat, ohne das Verhalten des Herzens genügend zu berücksichtigen. Aus dem Mitgetheilten folgt, dass zwar die pulsvermindernde Wirkung des Strychnins durch grosse Dosen Curare nicht aufgehoben, wohl aber das Eintreten des vorübergehenden diastolischen Stillstandes des Herzens verhindert wird. Sollten an Säugethieren angestellte Versuche ähnliche Resultate ergeben, so würde auch in dieser Richtung und nicht bloss um den Tetanus zu vermeiden die Anwendung des Curare in grossen Dosen indicirt erscheinen. Bei Vergiftung mit sehr grossen Mengen Strychnin dürfte freilich die herzlähmende Wirkung desselben an und für sich den Tod herbeiführen und so der rettenden Wirkung des Curare ein Ziel setzen.

Kehren wir nun, nachdem die Wirkung des Strychnins auf das Herz selbst erörtert worden ist, zu der oben nachgewiesenen Thatsache zurück, dass die Vagusstämme durch Strychnin nicht in Tetanus versetzt werden, so haben wir hiermit eine wesentliche Verschiedenheit des Vagus von den motorischen Nerven willkürlicher Muskeln constatirt. Diese Verschiedenheit muss nach dem jetzigen Standpunkt unserer Kenntnisse auf das Verhalten der im Rücken- und im verlängerten Mark gelegenen Centraltheile dieser Nerven zurückgeführt werden. Während die Reflexerregbar-

keit des Rückenmarks, was Reflexe auf willkürliche Muskeln betrifft, durch Strychnin ausserordentlich gesteigert wird, ist diess für die Hemmungscentra der Vagi nicht der Fall. Centra von verschiedener functioneller Bedeutung reagiren also verschieden gegen Strychnin. Höchst interessant wäre es in dieser Beziehung die Splanchnici zu prüfen.

In innigem Zusammenhange damit steht auch das Verhalten der Vagi nach Strychninvergiftung gegenüber den motorischen Nerven willkürlicher Muskeln. Es gelingt bekanntlich sehr leicht eine Strychninvergiftung so zu leiten, dass nach Ablauf des Tetanus zwar die Muskeln jeden elektrischen Reiz mit einer Zuckung beantworten, die Reizung der Bewegungsnerven dieser Muskeln aber vollständig erfolglos bleibt. Ganz anders die Vagi; man kann grosse Dosen der Strychninlösung zur Vergiftung verwenden, immer gelingt es nach Ablauf des Tetanus, selbst Stunden lang nachher durch elektrische Reizung auch nur eines Vagus das Herz zum Stillstande zu bringen, und muss ich den gegentheiligen Angaben von Martin Magron und Buisson (De l'action physiologique du curare à propos des discussions recentes sur le traitement du tétanos par ce poison. Journal de la physiologie II. 1859 und Action comparée de l'extrait de noix vomique et du curare etc. Journal de la physiologie, III. 1860) entschieden widersprechen. Wie die abweichenden Resultate dieser Forscher zu erklären sind, weiss ich nicht anzugeben; vielleicht haben sie Extract. nucis vomicae benutzt, welches auf das Herz und die Vagi anders einwirken dürfte, als reines Strychnin. Ich selbst habe jene Versuche sehr oft und mit grösster Genauigkeit wiederholt und jedesmal nicht nur den Ischiadicus, sondern auch andere Nerven, meist den Hypoglossus mit dem Vagus verglichen. Für die Theorie der Wirkung des Strychnins auf die Nerven, welche bekanntlich streitig ist, beweisen diese Versuche desshalb nichts, weil diejenigen, welche eine Lähmung der im Muskel gelegenen Endapparate der motorischen Nerven durch Strychnin annehmen, einwenden könnten, die noch unbekannten Endigungen des Vagus im Herzen verhielten sich anders gegen dieses Gift.

Zur vollständigen Erledigung dieser Angelegenheit war es nöthig zu untersuchen, ob vielleicht die Reflexerregbarkeit des Vaguscentrums durch Strychnin erhöht wird für Reize, welche die sympathischen Nerven der Eingeweide treffen, welche nach den Beobachtungen von Goltz und mir in einem ganz besonderen Reflexverhältniss zu den Vagis stehen. Ehe ich die Resultate dieser Versuche mittheile, sei es mir gestattet, in eigenem Interesse einige Worte über die Entdeckungsgeschichte jenes Reflexverhältnisses hinzuzufügen, da meiner darauf bezüglichen Mittheilung weder im Henle-Meissner'schen noch im Canstatt'schen Jahresbericht Erwähnung geschehen ist. Der Erste, welcher ohne die Erscheinung weiter zu verfolgen oder selbst zu deuten, die Beobachtung machte, dass Reizung des Bauchsympathicus beim Frosch zuweilen Herzstillstand verursache, war Budge (Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Artikel: sympathische Nerv- und Herzbewegung). Später fand Brown-Séquard, wie ich nach den leçons sur la physiologie etc. par Milne Edward's 4. Bd. S. 153 mittheile, dass bei Säugethieren plötzliches Zerquetschen der Semilunarganglien Herzstillstand zur Folge hatte, welcher ausblieb, wenn vorher die Vagi durchschnitten waren. Immerhin waren Goltz und ich die Ersten, welche zeigten, dass wenigstens beim Frosch die Eingeweideäste des Sympathicus in einem ganz besonderen Reflexverhältniss zu den Vagis stehen und zwar erschien meine vorläufige Mittheilung in der allgemeinen medicinischen Centralzeitung vom 16. August 1862, während die Arbeit von Goltz erst einige Monate später in diesem Archiv veröffentlicht wurde. Ohne Goltz, der früher über diesen Gegenstand in Königsberg einen Vortrag gehalten hatte, das Recht der Priorität streitig machen zu wollen, will ich meine damalige Publication wörtlich mittheilen, um zu constatiren, dass ich unabhängig von Goltz und fast gleichzeitig mit ihm dieselben Beobachtungen gemacht habe.

„Reizt man bei einem Frosch mechanisch den Darmkanal (gleichviel ob Magen oder Dünndarm), z. B. durch Kneifen mit einer Pinzette oder durch Streichen mit einem Schwamm, so tritt Verlangsamung der Herzbewegung und Herzstillstand ein, der häufig $\frac{1}{2}$, manchmal auch $\frac{3}{4}$ Minuten dauert; auch von der Leber und

den Ovarien aus habe ich einige Male dieselbe Erscheinung hervorgerufen. Dasselbe Resultat erhält man bei elektrischer Reizung eines Grenzstranges vom 4ten Rückenwirbel an abwärts, entweder ohne Isolirung desselben mit sehr genäherten Elektroden oder nachdem man ihn durch Durchschneidung einiger Rami communicantes und der zu den Eingeweiden gehenden Aeste isolirt hat, doch müssen einige Rami communicantes, am bequemsten die zum 4ten und 5ten Rückenmarksnerven gehenden erhalten bleiben. Der Versuch gelingt nicht: 1) wenn vorher die Nervi vagi durchschnitten waren; 2) wenn das Rückenmark durchschnitten war innerhalb einer Strecke, deren untere Grenze durch den Ursprung der 4ten Rückenmarksnerven, deren obere Grenze durch einen Schnitt gebildet wird, welcher die Lobi optici von dem kleinen Gehirn und dem verlängerten Mark trennt. Durchschneidung beider Grenzstränge vor ihrer Vereinigung mit den Ganglien der Nervi vagi hindert das Eintreten der Erscheinung nicht. Daraus folgt, dass der Herzstillstand nach Reizung der Eingeweide aufzufassen ist als eine reflectorische Erregung der Nervi vagi von Seiten der Eingeweideäste des Sympathicus und dass dieser Reflex durch die Medulla oblongata vermittelt wird. Dieser Versuch kann von Wichtigkeit werden für die Erklärung der bei manchen Unterleibsaffectionen beobachteten Pulsverlangsamung. Uebrigens werden nicht nur die Herzäste, sondern was ebenfalls von pathologischem Interesse ist, sehr regelmässig auch die zur Stimmlade tretenden Vagusäste reflectorisch erregt; man beobachtet bei dem eben beschriebenen Versuch Schluss der Stimmritze, zuweilen Erweiterung. Soviel mir bis jetzt bekannt geworden ist, hat nur Budge die beschriebene Erscheinung einige Male beobachtet, aber dieselbe weder näher untersucht, noch gedeutet. Die genaueren Angaben über diese Versuche an Fröschen, sowie über die an höheren Wirbelthieren, mit denen ich jetzt beschäftigt bin, werden voraussichtlich in einigen Monaten folgen."

Breslau, den 9. August 1862.

Diese versprochenen näheren Angaben zu machen, hinderten in dem bewegten Jahre 1863 meine Pflichten als Militairarzt und habe ich die Experimente an Säugethieren auch später in Berlin

nicht wieder aufgenommen, weil ich hörte, dass ein anderer College schon längere Zeit damit beschäftigt sei. Meine Beobachtungen sind, was die Erfolge der Reizung der Nerven betrifft, verschieden von denen, die Goltz gemacht hat, und muss ich in dieser Beziehung einer vorläufigen Mittheilung von Bernstein gegenüber meine Angaben geltend machen, da die von Bernstein nur wenig Neues enthalten.

Doch kehren wir zur Hauptsache zurück. Es ist zu untersuchen, wie es sich im Verlaufe einer Strychninvergiftung mit der Reflexhemmung des Herzens bei Reizung der Eingeweide verhält. Zahlreiche Versuche haben folgende Resultate gegeben.

Wählt man kleine Dosen Strychnin (1 Tropfen der oben genannten Lösung) zur Vergiftung, so gelingt es jedesmal, nachdem die Erscheinungen des Tetanus vorübergegangen sind, und auf elektrische Reizung des Ischiadicus keine Contraction der Schenkelmuskeln mehr eintritt, durch blosses Anfassen des Magens oder der Därme mit einer Pincette oder durch stärkeres Kneifen und Streichen mit einem Schwamm das Herz zum Stillstand zu bringen. Wiederholt man mit Pausen den Versuch, so gelingt er meist bis $\frac{1}{2}$ Stunden nach Ablauf des Tetanus, dann versagt in der Regel die Reizung ganz ihren Erfolg, oder es tritt nur eine Verlangsamung des Herzschlages ein. Reizt man nun einen Vagus elektrisch, so steht sofort das Herz in Diastole still.

Wählt man grössere Dosen (5 Tropfen der Lösung) zur Vergiftung, so gelingt der Reflexversuch wohl noch im Anfang des Tetanus, nach Ablauf desselben aber niemals mehr. Elektrische Reizung eines Vagus bringt auch hier das Herz zum Stillstande.

Eine präcise Antwort auf die Frage, ob durch Strychnin die Reflexerregbarkeit des Vaguscentrums gesteigert wird, geben diese Versuche nun zwar nicht, denn wie schon oben erörtert wurde, könnte die Erscheinung, dass der Vagus seine Reizbarkeit für den elektrischen Reiz noch bewahrt, während die willkürlichen Muskeln auf Reizung ihrer Bewegungsnerven nicht mehr reagiren, so gedeutet werden, dass die Endapparate des Vagus im Herzen anders beschaffen seien, als die der motorischen Nerven in den Skelettmuskeln und nicht wie diese vom Strychnin afficirt würden, der

Umstand jedoch, dass der Reflexversuch am Strychninfrosch nicht anders aussieht als am unversehrten, dass kein wesentlicher Unterschied in der Dauer des Herzstillstandes zu beobachten ist, spricht gegen eine erhöhte Erregbarkeit.

Interessant sind die Versuche auch in der Beziehung, dass sie zeigen, wie durch Strychnin die Leitung der Erregung im Rückenmark aufgehoben wird, denn da der Vagus reizbar ist und wir keinen Grund zu der Annahme haben, es würde durch Strychnin die Leitung des Erregungsvorganges in den sensiblen Nerven wesentlich modificirt, so kann das Nichtgelingen des Reflexversuches bei grossen Dosen Strychnin und das allmälige Versagen des Versuchs bei kleinen Dosen nur durch Aufhebung der Leitung im Rückenmark gedeutet werden.

---

## II.

## Ueber mechanische Reizung des Froschherzens.

Bis vor Kurzem haben die Physiologen die Anwendung zarter mechanischer Reize auf das Herz immer nur in der Absicht und häufig wenigstens mit dem Erfolge geübt, entweder Contractionen des ruhenden Herzens auszulösen oder die Zahl der Zusammenziehungen eines thätigen Herzens zu vermehren. In neuester Zeit theilte Goltz die interessante Beobachtung mit, dass das blossgelegte Herz eines im Uebrigen unversehrten Frosches durch zarte mechanische Reizung vorübergehend zum Stillstand gebracht werden könne und erklärte diese Erscheinung für einen durch die Medulla oblongata vermittelten Reflex von sensiblen auf die hemmenden Vagusfasern. Wenn nun auch die Möglichkeit eines solchen Reflexes nicht geleugnet werden kann, so gibt es doch, wie ich im Folgenden darthun werde, in der Mechanik des Herzens selbst Momente, welche unabhängig von der Medulla oblongata einen gleichen Erfolg der Reizung bedingen.

Legt man einem sonst unverletzten Frosch das Herz bloss und streicht mit einer Nadel ganz leicht darüber hin, so beobachtet man häufig kürzere oder längere Zeit anhaltenden diastoli-

schen Stillstand desselben, doch muss gleich von vornherein hervorgehoben werden, dass der Experimentirende nicht sicher ist, den Versuch sofort und unter allen Umständen gelingen zu sehen; bisweilen ist schon die erste Reizung von Erfolg, häufig muss man mehrere Reizungen vornehmen, um zum Ziele zu gelangen; auch sind manche Frösche geeigneter zur Anstellung des Versuchs als andere, ja es sind mir solche vorgekommen, bei denen er überhaupt nicht gelang. Bei Besprechung der Versuche muss auseinander gehalten werden, ob die Reizung eine einmalige war oder ob mehrere Male kurz hintereinander gereizt wurde und beziehen sich die folgenden Angaben zunächst auf einmalige Reizung. In dieser Weise angestellt gelingt der Versuch sowohl wenn man allein den Ventrikel als wenn man allein die Vorhöfe reizt. Der beobachtete Stillstand währt nie so lange, wie der durch directe oder reflectorische Erregung der Vagi hervorgerufene, erreicht aber doch die Dauer von 4—5 Secunden. Hat man an einem Herzen den Versuch mehrere Male hintereinander angestellt, so versagt die Reizung ihren Erfolg, sie wirkt aber nach einiger Zeit von Neuem.

Sieht man genauer zu, so bemerkt man 1) dass der diastolische Stillstand wenn auch der am Meisten in die Augen fallende und überraschende, doch nicht der einzige Erfolg der Reizung ist, dass ihm vielmehr eine Contraction des ganzen Herzens vorausgeht. Diese Contraction ist von der unter gewöhnlichen Verhältnissen zu beobachtenden dadurch wesentlich unterschieden, dass Vorhöfe und Kammer sich fast gleichzeitig zusammenziehen, so dass es schwer ist den Ausgangspunkt der Contraction zu bestimmen, bei aufmerksamer Beobachtung findet man jedoch, dass der gereizte Herztheil, entweder Vorhöfe oder Kammer, sich früher als der andere zu contrahiren anfängt, ja es kommen zuweilen Herzen vor, bei denen die Zusammenziehungen beider Theile durch ein merkliches Intervall geschieden sind.

2) Dass es nicht gleichgültig ist, ob man die Reizung der einzelnen Herztheile vornimmt, wenn sie sich in Systole oder wenn sie sich in Diastole befinden. In der Mehrzahl der Fälle gelang der Versuch ausschliesslich oder wenigstens entschieden häufiger bei Reizung während der Diastole, wobei es gleichgültig

war, ob am Anfang oder Ende der Diastole gereizt wurde, in einigen anderen Fällen war dagegen Reizung während der Systole erfolgreicher.

Bei einmaliger Reizung des Venensinus habe ich bisher diastolischen Stillstand nicht eintreten sehen (doch sind in dieser Richtung meine Versuche noch zu wenig zahlreich), dagegen beobachtet man häufig, dass das Herz nach dieser Reizung eine kurze Zeit schneller pulsirt.

Denselben Erfolg wie durch einmalige mechanische Reizung kann man durch sehr kurze Zeit dauernde elektrische Reizung erzielen, wenn man spitze, einander sehr genäherte Elektroden anwendet.

Wiederholt man dagegen die mechanische Reizung der Vorhöfe oder der Kammer mehrmals rasch hintereinander, so ist der Erfolg ein verschiedener: entweder, und diess tritt nicht selten ein, reagirt das Herz überhaupt nicht und die Zahl der Contractionen bleibt unverändert oder es gelingt, die Zahl der Contractionen zu vermehren der Art, dass jedem Reiz unmittelbar eine Contraction des ganzen Herzens von dem oben beschriebenen Charakter folgt oder endlich es tritt nach einer grösseren oder geringeren Anzahl von Contractionen plötzlich diastolischer Stillstand ein, der durch fortgesetzte Reizung zunächst nicht unterbrochen wird. Reagirt das Herz überhaupt durch Zusammenziehungen auf den Reiz, so sieht man meistens, jedoch nicht immer, nach Suspendirung desselben diastolischen Stillstand eintreten. Experimentirt man eine Zeit lang an demselben Herzen, so kann man alle Arten des Erfolges der Reizung nacheinander in unbestimmter Reihenfolge beobachten.

Besondere Berücksichtigung verdienen die Resultate einer fortgesetzten Reizung des Venensinus. Auch hier ist die Reizung in einer Reihe von Fällen erfolglos, sehr häufig aber veranlasst sie eine bedeutende Zunahme der Zahl der Contractionen, die so schnell und stürmisch auf einander folgen, dass das Herz in beständiger wurmförmiger Bewegung bleibt. Dieser Erfolg überdauert eine Zeit lang die Reizung, und erst allmälig stellt sich der frühere Rythmus wieder ein. Diastolischer Stillstand trat allerdings in

einigen Versuchen während der Reizung ebenfalls ein, aber verhältnissmässig selten und von kurzer Dauer.

Die ganze Reihe der bisher betrachteten Erscheinungen beobachtet man nun nicht bloss am blossgelegten Herzen eines sonst unverletzten Frosches, man beobachtet sie in ganz gleicher Weise an Fröschen, denen man Gehirn und Rückenmark zerstört hat, ferner an solchen, die mit grossen Dosen Curare vergiftet worden sind und endlich am ausgeschnittenen Herzen.

Was nun die Deutung der Versuche betrifft, so müssen wir der zuletzt angeführten Thatsachen wegen die Medulla oblongata als nothwendiges Glied in der Kette der Erscheinungen ausschliessen, wir werden vielmehr gedrängt, im Herzen selbst nach den Ursachen derselben zu suchen. Hier liegen zwei Möglichkeiten vor, entweder ist der eintretende Stillstand Folge einer vorübergehenden Erschöpfung der motorischen Centralorgane oder er ist der Ausdruck der Thätigkeit eines die Bewegungen des Herzens hemmenden Apparats. Für die erste Erklärung könnte sprechen, dass Stillstand nur dann eintritt, wenn das Herz durch eine Zusammenziehung den Reiz beantwortet hat, dagegen sprechen folgende Gründe: 1) Die Vorstellung einer ganz besonders grossen Erschöpfbarkeit der nervösen Bewegungscentra des Herzens ist durch keine sonstige sichere Thatsache gestützt. 2) An dem zu Ruhe gebrachten Herzen lösen sehr häufig neue Reize neue Contractionen aus. 3) Der Erfolg der Reizung ist nicht der gleiche an allen Herztheilen, Reizung des Venensinus wirkt anders als Reizung der Vorhöfe und der Kammer. Viel wahrscheinlicher erscheint mir die zweite Erklärungsweise und glaube ich durch die mitgetheilten Versuche für die von Bezold, Heidenhain, Ludwig und Traube ausgesprochene Hypothese, welche zweierlei Arten von Centralorganen im Herzen annimmt, bewegende und hemmende, nicht unwichtige Stützen beigebracht zu haben, ja es gestatten diese Versuche die genannte Hypothese noch weiter auszuführen, als es bisher möglich war. Ich will hier nur folgende Punkte hervorheben: 1) Die hypothetischen Hemmungscentra können nicht für sich in Thätigkeit gesetzt, sie müssen vielmehr so mit den motorischen Centren verbunden gedacht werden, dass

jede peripherische Reizung zunächst diese erregt und daher zuerst eine reflectorische Zusammenziehung des ganzen Herzens hervorruft. Diese den Thatsachen angepasste Annahme würde unter Anderem auch erklären, warum das Herz durch die gewöhnlichen Mittel nicht in Tetanus versetzt werden kann. 2) Die Versuche liefern Beweise für die auch durch viele andere Thatsachen gestützte Annahme, dass im Venensinus die Hauptcentra der gemeinsamen Bewegungen des Herzens liegen. 3) Der langdauernde Herzstillstand, welcher nach elektrischer Reizung der Uebergangsstelle des Venensinus in die Vorhöfe eintritt, von dem die Versuche mit Strychnin wahrscheinlich gemacht haben, dass er nicht auf Vagusreizung beruhe, findet eine befriedigende Erklärung in der Annahme, dass an jener Stelle die Haupthemmungscentra gelegen sind.

Laibach, den 9. März 1865.

# XXI.

## Helminthologische Notizen.

Von Prof. Fr. Mosler in Greifswald.

### I.

### Ueber eine Trichinen-Epidemie aus dem Jahre 1849.

Zur weiteren Bestätigung, dass die Trichinenerkrankungen schon vorhanden waren, ehe die Kenntniss von der Trichinenkrankheit vorhanden war, und dass das Neue an der Sache nicht die Krankheit, sondern die Kenntniss derselben ist (Virchow), glaube ich neue Beweise liefern zu können, die sicher für die Geschichte der Trichiniasis von grösstem Interesse sind, da diese Epidemie, was ihre Gefährlichkeit und Ausbreitung anlangt, der Hettstätter Epidemie an die Seite gestellt werden kann. Zur Kenntniss kamen mir die höchst interessanten Angaben darüber, als ich im März 1864 längere Zeit in Quedlinburg war, um die daselbst

vorgekommenen Trichinenerkrankungen (im Ganzen 110 Fälle) zu studiren. Indem ich sowohl von Seiten der Behörden, insbesondere dem Herrn Bürgermeister Brecht, Herrn Physikus Dr. Wolff, Herrn Polizei-Commissär Wilhelmi, sowie von sämmtlichen praktischen Aerzten, den Herren Dr. Abel, Anstensen, Rudloff, Schrader, Schreiber in meinen Zwecken eifrigst unterstützt wurde, bin ich in Besitz manchen werthvollen Materials bezüglich des Auftretens der Trichiniasis in jener Gegend gekommen. Dazu gehören insbesondere die folgenden Mittheilungen unseres Collegen Rudloff über eine epidemische Krankheit, an der im Winter 1849—1850 in Wegeleben, einem in der Nähe von Quedlinburg gelegenen Orte, 164 Leute erkrankt, und darunter 27 gestorben waren. Die Natur des Leidens blieb damals völlig unklar, zumal eine Section nicht hatte vorgenommen werden können. Da verschiedene Leichen bei längerem Liegen schwarz geworden waren, habe man die räthselhafte Krankheit, um nur einen Namen für sie zu haben, schwarzen Tod genannt. Andere hätten sie wegen der profusen Schweisse, die dabei vorkamen, als englisches Schweissfriesel bezeichnet. Die Krankheit erregte in der ganzen Gegend grosses Aufsehen, und wurde der Ort Wegeleben als verpestet lange Zeit von Fremden gemieden. College Rudloff war, was ihm zur grossen Ehre gereicht, völlig im Unklaren über diese Krankheit, deren Symptome, wie er angibt, ihm in keines der früher aufgestellten Krankheitsbilder gepasst hätten. Er wandte sich desshalb an die Königl. Regierung nach Magdeburg, um Aufschlüsse über die Behandlung dieser allen seinen Mitteln trotzenden Krankheit zu erhalten. Zur Aufklärung der verzweifelten Verhältnisse wurden alsbald zwei Medicinalräthe nach Wegeleben geschickt, welche mit Interesse den Gegenstand verfolgten, aber gleichfalls zu keinen bestimmten Resultaten über die Aetiologie und das Wesen „dieser verheerenden Seuche“ gelangen konnten.

Als College Rudloff die Erscheinungen der neuen Trichinenerkrankungen von Quedlinburg beobachtete, wurde in ihm, besonders nachdem er bei den daselbst vorgenommenen Sectionen mit mir die Verbreitung der Trichinen in den verschiedenen Körperpartien genau verfolgt hatte, die feste Ueberzeugung, dass die

ihm bis dahin unenträthselt gebliebenen Symptome der Wegelebener Erkrankungen gleichfalls durch Trichinen bedingt gewesen seien.

Er holte auf mein Ersuchen die Notizen vor, die er auf Verlangen der Königl. Regierung in Magdeburg eingeschickt hatte, und haben wir daraus viele Anhaltspunkte für die eben ausgesprochene Ansicht herausgefunden.

Es hatte die Krankheit ganz gleichmässig Personen beiderlei Geschlechts befallen. Die meisten waren Arbeiter aus der dortigen Zuckerfabrik, sehr kräftige Constitutionen zwischen den 20 und 40ger Jahren.

Durch die Quedlinburger Ereignisse aufgefordert lenkten wir unsere Aufmerksamkeit auf einen Punkt, der das ätiologische Moment abgegeben zu haben scheint. Es herrscht nämlich in Wegeleben ganz ebenso, wie in Quedlinburg unter der arbeitenden Klasse die Sitte, rohes Bratwurstfilsel (wie anderwärts die Butter) auf dem Brode als Frühstück und Abendbrod zu verspeisen. In den besseren Familien war in Quedlinburg die Infection durch Bratwurstklösse und sogenannte Röstwurst herbeigeführt worden. Beide bestehen ganz aus rohem, ungekochtem Wurstfilsel. Ein weiteres Moment, das zu Gunsten der Annahme einer stattgehabten Trichineninfection in Wegeleben sprechen dürfte, liegt darin, dass gerade der beschäftigtste Fleischer von Wegeleben nebst seiner Familie von dieser Krankheit sehr schwer heimgesucht worden war. Kleine Kinder waren auch in Wegeleben, ebenso wie ich diess in Quedlinburg*) gefunden, weniger befallen.

*) In Quedlinburg habe ich genau darauf geachtet, wie sich die Trichinenkrankheit bei kleinen Kindern verhalte, und es stellte sich überall heraus, dass die Erscheinungen bei denselben, auch wenn mit Bestimmtheit angenommen werden durfte, dass sie dieselbe Quantität rohen Fleisches wie Erwachsene genossen, doch viel geringer waren als bei Erwachsenen. Es mag diess seinen Grund einestheils in der geringeren Stärke des Magensaftes bei Kindern, sowie darin haben, dass mit den häufigeren Stuhlausleerungen bei Kindern grössere Fleischpartikelchen mitsammt den Muskeltrichinen alsbald nach aussen entleert werden, bevor das Fleisch gehörig verdaut, und bevor noch die Muskeltrichinen in der Entwickelung zu Darmtrichinen begriffen sind. Am auffallendsten war mir diess in einem Falle, wo das kleine Kind gerade zahnte, und in Folge davon an gestörter Magenverdauung und

Auch die Symptome, insbesondere die Reihenfolge derselben, wie sie von Herrn Collegen Rudloff mir angegeben,

Diarrhoe litt, und obgleich es ganz dieselbe Portion rohen Bratwurstfilsel genossen, wie seine darnach schwer erkrankte Mutter, dennoch ganz frei von der Trichinenaffection blieb. Es ist mit Bestimmtheit anzunehmen, dass in Folge der häufigen Stuhlausleerungen die Fleischpartien noch unverdaut mitsammt den Muskeltrichinen nach aussen entleert worden waren. Dafür spricht noch eine weitere Beobachtung, die ich in Quedlinburg gemacht habe. In einer Familie hatten 5 Mitglieder Bratwurstfleisch gegessen; 3 davon erkrankten in nicht unerheblichem Grade, 2 Personen, die Mutter und älteste Tochter, blieben verschont, indem erstere gewohnt war, wegen Vollblütigkeit alle 8 Tage eine Portion von Spec. St. Germain zu trinken, und gerade an demselben Abend nach Genuss des Fleisches mit ihrer Tochter zufällig eine solche Kur gebraucht hatte. Es ist hiernach anzunehmen, dass die Abführmittel, sehr bald nach Genuss von Fleisch mit Trichinen gegeben, nämlich so lange die Muskeltrichinen noch nicht zu Darmtrichinen entwickelt, von entschiedenem Nutzen sind, während sie in der späteren Zeit, vom 6.—8. Tage nach Genuss des Trichinenfleisches wenig oder gar keinen Effect haben bezüglich der Fortschaffung der Darmtrichinen. Im Darme der beiden Leichen, die ich in Quedlinburg secirte, habe ich noch lebende Darmtrichinen aufgefunden, wiewohl Abführmittel in übermässig grossen Gaben angewandt worden waren, und überdiess die Infection mit Trichinen schon 6 Wochen vorher stattgefunden hatte. Von besonderem Interesse bezüglich des Nutzens der blossen Abführmittel zur Fortschaffung von Darmtrichinen ist ein Experiment, das ich in dieser Richtung angestellt habe. Einem Schweine, das am 17. April 1864 mit 2 Unzen reichlich mit Trichinen durchsetzten Kaninchenfleisches gefüttert worden, wurden vom 24. April an, also vom 7. Tage nach der Fütterung mit Trichinen, grössere Gaben Glaubersalz eingegeben, so dass es bis zum 9. Mai bereits 6 Unzen Glaubersalz verbraucht hatte. In den flüssigen Dejectionen wurde zu wiederholten Malen vergebens nach Darmtrichinen gesucht; ein am 10. Mai von mir excidirtes Muskelstückchen des Musculus pectoralis major zeigte eine grosse Menge theilweise bereits schon in der Einkapselung begriffener Muskeltrichinen. Ihre Zahl differirte nicht wesentlich von derjenigen in einem Muskelstückchen, das einem anderen Schweine excidirt war, welches am 17. April mit derselben Portion trichinigen Kaninchenfleisches gefüttert worden, dagegen keine Abführmittel erhalten hatte. Ausser Glaubersalz habe ich noch stärkere Laxantien in dieser Richtung erprobt. Einem Schweine, das am 20. Mai Vormittags eine grössere Quantität trichinigen Kaninchenfleisches erhalten, wurden am 27. Mai 6 Gran Calomel und 1 Dr. Rad. Jalappae eingeschüttet. Um indess gleichzeitig erfahren zu können, ob in dem Stuhle

stimmen ganz mit den Erscheinungen überein, wie wir sie jetzt von der Trichinenkrankheit genau kennen. Es kamen im genann-

noch Reste von Muskelfleisch mit Muskeltrichinen aufzufinden seien, wenn das Abführmittel sehr bald nach Genuss von trichinigem Fleische gereicht werde, war demselben Thiere 2 Stunden vor Eingiessen von Calomel und Jalappe noch eine Portion trichinigen Kaninchenfleisch gefüttert worden. Am 28. Mai hatte das Pulver so starke Wirkung gehabt, dass das Thier in Folge des anhaltenden Purgirens sehr matt geworden war. In den sehr flüssigen Dejectionen waren weder am 28., noch am 29. und 30. Mai Darmtrichinen, dagegen zahlreiche noch nicht ganz verdaute Muskelstückchen mit Muskeltrichinen aufgefunden worden.

Indem es bei diesen Experimenten durchaus nicht gelungen ist, mittelst starker Laxantien Darmtrichinen nach aussen zu schaffen, dagegen bei anderen Schweinen durch nicht allzugrosse Gaben von Benzin (vergl. Berliner Klinische Wochenschrift No. 32. 1864. Ueber das Benzin und seine anthelminthische Wirkung) ein grosser Theil der Darmtrichinen getödtet, und damit das Einwandern von Embryonen in die Muskeln beschränkt worden ist, während die Schweine, welche dieselbe Quantität trichinigen Kaninchenfleisches erhalten, und nur mit Abführmitteln behandelt worden waren, deutliche Krankheitssymptome zeigten, halte ich es für gerechtfertigt, wiederholt zur Anwendung von Benzin bei mit Trichinen inficirten Menschen in der Weise zu rathen, wie ich diess Mittel in Quedlinburg bei einer grossen Zahl der dortigen Kranken gegeben habe.

Aus diesen negativen Resultaten bezüglich des Abganges von Darmtrichinen nach dem Gebrauche von Abführmitteln, welche vor mir schon Fiedler und Andere gehabt haben, neuerdings aber von Rupprecht bezweifelt wurden, lassen sich einige wichtige Schlüsse für die Diagnose der Trichinenkrankheit ziehen, zumal ich mich auch in Quedlinburg verschiedene Male vergebens bemüht habe, Darmtrichinen in den Dejectionen von Kranken, die erst 14 Tage vorher mit Trichinenfleisch sich inficirt hatten, ohne und nach Gebrauch von starken Abführmitteln aufzufinden. Ich habe es dabei nicht unterlassen, besonders die schleimigen Abgänge, die manchmal zuletzt abgehen, genau zu untersuchen, wie diess auch Dr. Rupprecht besonders angerathen hat. Letzterer scheint indess nicht sehr viele Darmtrichinen in den Stuhlgängen gefunden zu haben; denn zur Widerlegung der Fiedler'schen negativen Resultate macht er nur die Untersuchung eines Calomelstuhles namhaft, der bei einem nach Schwartenwurst erkrankten jungen Bergmann am XI. Tage nach der Infection erzielt war, und neben vielen Pflasterepithelien, sonstigen Zellen, Krystallen nur eine ausgestreckte, weibliche, anscheinend leblose Trichine und zwei sehr kleine, unten und oben etwas abgerundete, cylindrische Fädchen, deren Enden leicht zuckende Seitenbewegungen zeigten, also zwei Embryonen enthielt; freilich erwähnt er an einer anderen Stelle

ten Jahre bei den Arbeitern in den Zuckerfabriken Wegelebens vom 16. und 17. November an sehr viele Diarrhöen zur Behandlung, die theils leichteren Grades, theils rubrartig waren. Dieselben Arbeiter, sowie auch viele andere Einwohner Wegelebens klagten bei fortdauernden Verdauungsbeschwerden mit Fieber vom 25. und 26. November über grosse Mattigkeit, Schwerbeweglichkeit der Glieder, Wadenkrämpfe, welche Erscheinungen für solche rheumatischer Art gehalten wurden. Der Puls war anfangs nur wenig frequent, die Haut stark schwitzend, das Gesicht bleich, bei Allen stark geschwollen. Die Glieder wurden ödematös, steifer, schmerzhaft; die Bewegungen des Rumpfes immer beschwerlicher; dabei furchtbare Schmerzen im Gesichte und im Hinterhaupte; dauernde Schlaflosigkeit. Der Stuhlgang war entweder häufiger, oder es bestand Verstopfung. Bei vielen Kranken fanden sich entzündliche Affectionen der Lungen und namentlich der Pleura,

S. 147 seines geschätzten Werkes: „Bei allen brachten die Scrupeldosen Calomel sichtliche Erleichterung und fanden sich danach in den Stühlen viele Embryonen und weibliche und männliche Darmtrichinen.“ Die Zahl der letzteren war wohl nicht sehr gross; sonst würde er S. 45 statt der einen Darmtrichine die genaueren Befunde einzeln aufgezählt haben. Aus allen unseren Befunden geht mit Sicherheit hervor, dass die Diagnose der Trichiniasis, gegründet auf den Nachweis der Darmtrichinen in den Dejectionen, eine sehr schwierige ist, und dass die Mehrzahl der Fälle dieser Krankheit viel eher und leichter aus anderen Umständen diagnosticirt werden kann, als aus dem Nachweis von Darmtrichinen in den Dejectionen. —

Hinsichtlich der oben erwähnten Trichinenaffection der Kinder in Quedlinburg will ich nachträglich einer interessanten Beobachtung Erwähnung thun, nämlich der zufälligen Combination der trichinösen Muskelaffectionen mit anderen Krankheitszuständen, wodurch ganz eigenthümliche Krankheitsbilder zu Stande kamen. Gleichzeitig mit den Trichinenerkrankungen herrschte in Quedlinburg eine Masernepidemie, und wurde Herr College Schreiber darauf aufmerksam, dass bei manchen Kindern gleichzeitig neben den morbillösen Hautausschlägen Schmerzhaftigkeit, Steifigkeit der Muskeln, hochgradige ödematöse Hautschwellung, die sonst nur in späteren Stadien der acuten Exantheme vorzukommen pflegt, ferner Schwerbeweglichkeit der Kiefer und Schlingbeschwerden vorgekommen seien, die als Symptome einer leichten Trichiniasis anzusehen waren.

welche letztere zumeist aus den bestehenden Schmerzen bei In- und Exspiration diagnosticirt wurde. Ausserdem fanden sich entzündliche Affectionen des Halses mit bedeutenden Schlingbeschwerden. In den folgenden Tagen wurden die Bewegungen des Rumpfes, der oberen und unteren Extremitäten immer schwieriger und schmerzhafter, die Theile schwollen enorm an. Schnelles Sinken der Kräfte, Trostlosigkeit. Die Kranken lagen nach dem 8. Tage des Bestehens dieser Erscheinungen bei vollem Bewusstsein völlig hülflos da, hatten unlöschbaren Durst, profuse Schweisse, Krämpfe in den Kiefern und den Waden. Die hochrothe Zunge konnte nur wenig gezeigt werden, weil sie zu geschwollen war, um aus dem Munde herausbefördert zu werden. Kopfschmerzen dauerten fort, ebenso die Stuhlverstopfung. Der Urin war in Folge der sehr reichlichen Schweisse ungemein sparsam, jumentös. Der Unterleib war bei Druck an allen Stellen schmerzhaft, ohne dass er aufgetrieben war. Das Fieber war nicht sehr stark, exacerbirte von 5 Uhr Nachmittags. Gegen den 12. bis 14. Tag wurde der Puls oft aussetzend, die Respiration beschwerlich, dabei Herzklopfen und grosse Beängstigung. Die Kranken vertrugen darum die horizontale Lage nicht, mussten im Bette aufsitzen. Am 15. bis 16. Tage wurde das Gesicht noch mehr aufgetrieben, die Lippen und Augenlider bläulich, die Nase spitz, die Stimme ganz heiser. In diesem Stadium starben sehr viele Kranke.

In anderen Fällen dagegen schwand allmälig die Beklemmung und Beängstigung, Herzklopfen wurde weniger, und gleichzeitig nahm das Oedem des ganzen Körpers ab. Die Kranken hatten nun einen sehr hohen Grad von Schwäche, waren enorm abgemagert. Meist gegen den 30. Tag stellte sich bei fast allen Kranken, welche diese scheussliche Krankheit überstanden hatten, ein papulöser und bläschenartiger Ausschlag ein im Gesicht, am Kopf, Hals, Brust und Rücken (wohl in Folge des reichlichen Schwitzens). Die Eruption war sehr unregelmässig. Das Jucken in der Haut wurde sehr lästig, die Orthopnoe geringer, die Diurese besser, die Schweisse weniger, der Stuhlgang regelmässig. Auch fand sich jetzt etwas Appetit. Die Beweglichkeit des Rumpfes und der Glieder war noch sehr gehemmt und schmerzhaft, jedoch wieder mög-

lich. Decubitus am Steissbein und Trochanter sehr häufig, da die Kranken ihre Lage nicht verändern konnten, und oft wie in Wasser gebadet von Schweissen waren. Bis zur vollständigen Herstellung gebrauchten die Kranken meist 3 bis 4 Monate, so langsam schritt die Reconvalescenz voran, so lange dauerte die Schwäche.

In vielen Fällen trat die Krankheit etwas anders auf; es fehlte hier das Stadium prodromorum von Seiten der Verdauungsorgane, wie diess auch unter den Quedlinburger Kranken sehr vielfach vorgekommen. Die Kranken fühlten sich plötzlich unwohl, waren unter den Augen geschwollen und klagten über Schmerzen und Steifigkeit in allen Gliedern. Hiernach war der Verlauf der Krankheit, wie oben angegeben.

Diess sind wörtlich die Notizen, welche Herr College Rudloff in Quedlinburg damals über die in Wegeleben herrschende Seuche aufgezeichnet hat. Jeder, der einige Erfahrung über Trichiniasis hat, bei einer grösseren Zahl von Kranken die einzelnen Symptome genauer verfolgen konnte, wird gewiss bei Durchlesen dieser Notizen an dieselbe Krankheit erinnert. Auch ein ganz sicherer Nachweis wird noch möglich sein, wenn sich Einer der Vielen in Wegeleben, die von jener verbreiteten Seuche genesen und jetzt noch am Leben sind, dazu entschliessen würde, sich ein Muskelstückchen excidiren zu lassen, oder wenn bei einer gelegentlich vorkommenden Section eines der genannten Wegelebener Bewohner besondere Aufmerksamkeit auf die Auffindung der Trichinen in den Muskeln gerichtet würde. Während meines Aufenthaltes in jener Gegend hatte ich weder Zeit, noch Gelegenheit zu einer Reise nach Wegeleben; dagegen habe ich es nicht unterlassen, die dortigen Collegen öfters zu ersuchen, diese interessante Beobachtung zu constatiren. Es ist der besondere Zweck dieser Zeilen, nochmals die Aufmerksamkeit auf jene Wegelebener Erkrankungen zu lenken mit dem besonderen Wunsch, dass im günstigen Falle ein Theil des erlangten Materials zu Fütterungen verwerthet werde. Man würde dann von Neuem Gelegenheit haben, über die Lebensdauer der Trichinen Experimente anzustellen. Es würden sich die nunmehr 16 Jahre alten Trichinen zur Fütterung an Thieren ganz besonders eignen. Denn Virchow's neueste

Fütterungsversuche mit verkalkten Trichinen (vergl. dieses Archiv XXXII. Bd. 3. Hft. S. 364) haben ergeben, dass die Trichinen in den Muskeln des Menschen noch 13½ Jahre nach ihrer Einwandung lebendig sein können, und noch können wir nicht sagen, dass wir damit an die Grenze ihrer möglichen Lebensdauer angelangt sind. Gewiss könnte uns gerade das aus Wegeleben zu beziehende Material darüber weiteren Aufschluss geben.

---

## II.

## Zur Entstehung von Trichinenendemien.

Dass an manchen Orten wirkliche Trichinenendemien, d. h. fortlaufende Erkrankungen vorkommen, dafür hat Virchow in seiner bekannten Schrift (Darstellung der Lehre von den Trichinen 1864, S. 62) eine Reihe von Thatsachen angeführt. Es lag ihm die Vermuthung nahe, dass sich gewisse Heerde bilden und erhalten, von wo die neuen Erkrankungen und Verschleppungen ausgehen. Geniesst ein Mensch trichiniges Fleisch und werden seine Darmausleerungen von einem Schweine gefressen, so wird nach einem gewissen Zwischenraum die Gefahr der Erkrankung wiederum an Menschen herantreten. Denn in der Regel wird ein halbes oder ganzes Jahr darüber hingehen, ehe diese Schweine wieder geschlachtet werden. Diese Möglichkeit der Entstehung von Trichinenendemien hat Virchow der Prüfung der Behörden und der Einzelnen auf das Ernsteste empfohlen. Der Aufforderung ist neuerdings wieder durch Medicinalrath Chr. Jos. Fuchs in Heidelberg entsprochen worden, und sind die Resultate seiner zahlreichen Versuche in einem besonderen Bericht „Ueber die Trichinenfrage betreffende Untersuchungen“ (Heidelberg 1865) mitgetheilt. Auf Seite 16 wird es für gewiss angenommen, dass trichinenhaltige, lebende Schweine andere Mitbewohner dieser Art nicht anzustecken, d. h. einen Theil ihrer Trichinen zur Fortpflanzung des Zustandes nicht zu übertragen vermögen. In

einem solchen Falle wäre (nach Fuchs) die Ansteckung nur durch abgegangene Darmtrichinen (?) möglich.

Fuchs hat sich durch mehrere Versuche, bei einer Ratte, einem Kaninchen und einem jungen Schweine, welche zu wiederholten Malen während einer längeren Zeit mit Därmen verschiedener Thiere gefüttert wurden, die mehr oder weniger reich mit in ihrer Lebensfülle stehenden Darmtrichinen besetzt waren, überzeugt, dass die Darmtrichinen auf sonst leicht trichinisirbare Thiere nicht wirksam übertragen werden können. Nur bei der Ratte wurden bei diesen Versuchen drei eingekapselte Trichinen im Zwerchfelle, sonst nach fleissigem Suchen keine vierte gefunden. Diese Ratte hatte am 25. Juni zuerst und dann am 13. Juli zuletzt in abgemessenen Zeiten verschiedene trichinenhaltige Därme (von einem Feldhasen, von 4 Kaninchen, von einer Taube, von einem gemeinen und einem Truthähnchen) erhalten, und wurde sodann am 8. August getödtet. Fuchs nimmt nicht an, dass die bei dieser Ratte aufgefundenen drei Muskeltrichinen von den verfütterten Darmtrichinen stammten, sondern dass sie entweder von einer älteren Selbstinfection, oder von einer zufälligen Verunreinigung der gefütterten Därme mit ein Paar Muskeltrichinen herrührten. Es geht nach Fuchs aus diesen drei Versuchen hervor, dass Darmtrichinen die Verdauung im Magen eines anderen sonst für die Trichinenentwickelung geeigneten Thieres nicht überdauern, mithin auch eine Rückbeziehung trichinenkranker Menschen durch ihren Koth zu den Schweinen nicht stattfindet.

Leuckart gibt an, dass es ihm gelungen sei, ein junges Schweinchen durch den trichinenschwangern Darm eines Hundes zu trichinisiren, so dass bei jenem später Trichine an Trichine im Fleische gefunden wurde; dagegen glaubt gerade Fuchs annehmen zu müssen, dass bei diesem Versuche etwas vorgekommen sei, dem dieser gründliche Forscher keine Rechnung zu tragen vermochte.

Unter diesen Umständen entschloss ich mich zur Wiederholung des genannten Versuches unter Berücksichtigung aller nöthigen Vorsichtsmaassregeln, damit nach solchem Versuche

auch für Fuchs keine Zweifel mehr existiren möchten. Ich veranlasste einen meiner Zuhörer, Herrn Dr. med. Tenholt, der auf mein Anrathen seine Inaugural-Abhandlung über die Trichinenkrankheit geschrieben, unter meiner und Herrn Dr. Fürstenberg's Leitung den genannten Versuch zu wiederholen.

Am 19. Mai 1865 erhielt ein 6 Wochen altes Schweinchen, das bis dahin nur mit Milch gefüttert worden war, den Darm eines Kaninchens, das am 11. Mai mit trichinenhaltigem Fleische gefüttert und am 19. Mai getödtet worden war. Die aus dem Darme untersuchten Darmtrichinen hatten noch keine Embryonen abgesetzt. Das Schweinchen frass die einzelnen abgebundenen Darmstücke leicht, zeigte weder nach der Aufnahme, noch während der Einwanderung Krankheitssymptome.

Am 3. Juni wurden die Hals- und Brustmuskeln harpunirt; unter 3 Einstichen blieben 2 fruchtlos, beim dritten liessen sich in dem herausgeholten Muskelstückchen einige Muskeltrichinen auffinden, deren Entwickelung genau dem Fütterungstermine entsprach; sie waren noch nicht eingekapselt, kaum gerollt, lagen meist langgestreckt zwischen und in den Muskelfasern. Am 10. Juni wurde das Schweinchen geschlachtet; auch bis dahin hatten sich keine Krankheitssymptome eingestellt. Die Obduction ergab keine entzündlichen Darmerscheinungen, dagegen fast in allen willkürlichen Muskeln, zumeist im Zwerchfell, den Bauch- und Halsmuskeln bereits eingekapselte Trichinen; die Kapseln waren noch sehr dünnwandig.

Durch diesen mit aller Vorsicht ausgeführten Versuch ist somit gegenüber den Angaben von Fuchs auf das Bestimmteste dargethan, dass Darmtrichinen nicht in allen Fällen durch die Verdauung im Magen eines anderen sonst für die Trichinenentwickelung geeigneten Thieres zerstört werden, dass vielmehr auch durch Darmtrichinen die Infection anderer dazu geeigneter Thiere mit Muskeltrichinen erfolgen kann. Allerdings lässt sich erwarten, dass diess gerade nicht sehr häufig geschehen wird, indem, wie ich an einer anderen Stelle dieses Archivs besonders hervorgehoben, nur ausnahmsweise der Abgang von Darmtrichinen aus dem Darmkanal der davon bewohnten Menschen oder Thiere erfolgt. Dagegen geht weiterhin aus den an jener Stelle von mir mitgetheilten Versuchen hervor, dass dennoch durch den Koth von Menschen oder Thieren die Infection von anderen Thieren (Schweinen, Mäusen, Ratten), welche denselben auffressen, erfolgen kann, da nach meinen Versuchen sehr oft ein Theil des mit Muskeltrichinen durchsetzten Fleisches unverdaut

mit dem Kothe wieder abgeht. Es ist diess ein Moment, das gewiss näher gewürdigt zu werden verdient.

Gelegentlich meines Aufenthaltes in Quedlinburg im März 1864 habe ich neben anderen theilweise bereits erwähnten Fragen auch die über die Entstehung der schon seit 1849 in dortiger Gegend vorkommenden Trichinenendemien zu erforschen gesucht, worin ich auf's eifrigste von dem wackeren Bürgermeister Quedlinburgs, Herrn Brecht, sowie Herrn Polizei-Commissär Wilhelmi unterstützt wurde. Beide hatten schon längst diesem Punkte ihre besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Von besonderem Belange erschien uns hierbei der Umstand, dass in Quedlinburg fast sämmtliche Abtritte mit den Mistgruben in Verbindung sind und letztere vielfach von den Schweinen betreten werden. Ausserdem herrscht dort die Unsitte, wogegen die Behörde bis jetzt noch vergebens angekämpft hat, dass die arbeitende Klasse ganz in der Frühe, wenn sie nach der Feldarbeit geht, den Koth im Freien absetzt, woselbst er von den später dort vorbei getriebenen Schweinen meist aufgefressen wird, so dass diese sonst so unsauberen Thiere in diesem Falle zur Reinhaltung der Strasse förderlich sind, gleichzeitig aber auch die mit dem Kothe abgehenden Bandwürmer und Trichinen in sich aufnehmen. Wie sehr auch abgesehen von der Trichinenfrage die dortige Behörde im Rechte ist, wenn sie mit aller Strenge in Quedlinburg, wo viele Schweine gezogen werden, auf Abschaffung derartiger Uebelstände, sowie auf Einführung einer gründlichen Fleischschau dringt, davon habe ich mich neuerdings hier in Greifswald überzeugt. Einer meiner Zuhörer, Herr Stud. med. T. meldete sich am 6. Juni in meiner Klinik zur Abtreibung eines Bandwurms. Als ihm am 8. Juni nach einer geeigneten Vorkur die von Collegen Scholz mir empfohlenen Pillen aus Kousso, Kamala, Extr. Filicis aeth. gegeben wurden, fanden sich am anderen Tage neben reichlichen reifen und unreifen Proglottiden 8 Köpfe von Taenia solium in den Dejectionen. Die durch dieselben veranlassten Symptome datirten seit der Zeit, in welcher der Patient als Gymnasiast in Quedlinburg bei einem Schweineschlächter gewohnt, und oftmals rohes Schweinefleisch als Früh-

stück und Abendbrod gegessen, das demnach sehr reichlich mit Cysticercus cellulosae durchsetzt gewesen sein muss *).

Für die Entstehung und Fortpflanzung von Trichinenendemien in jenen Gegenden erscheinen mir aus den oben angedeuteten Gründen die sogenannten leichteren Fälle von Trichinenerkrankung besonders förderlich; dieselben entstehen oftmals dann, wenn das trichinenhaltige Fleisch in den schon gefüllten, Magen kommt, der mehr diluirte Magensaft auf die Fleischstückchen mit den Trichinenkapseln nicht entschieden einwirken kann, darum manche Fleischstückchen unverdaut, die Trichinenkapseln uneröffnet mit dem Kothe abgehen, zumal wenn Diarrhoe besteht. Aus demselben Grunde hat man auch bei Fütterung von Thieren mit trichinigem Fleische nur dann sicheren Erfolg, wenn die Fütterung erst nach längerem Fasten vorgenommen wird; ja manche Thiere scheinen wegen besonderer Beschaffenheit ihres Magensaftes eine wirkliche Immunität gegen Trichineninfection zu haben; bei ihnen kann man in den Dejectionen noch Fleischpartikelchen mit Muskeltrichinen nachweisen.

Solche leichte Fälle von Trichinenerkrankung kommen sowohl sporadisch vor, als auch bei grösseren Epidemien. Erstere werden oft nur schwer als solche erkannt. Am 23. April 1865 consultirte mich Herr College Köhnk in Greifswald wegen eigenthümlicher Erkrankung einer hiesigen Familie, die ihm der Trichiniasis verdächtig erschien. Bei sämmtlichen Mitgliedern der Familie, das Dienst-

*) Wie grosser Schaden durch Bandwurmkranke in Gegenden, wo viele Schweine gezogen werden, herbeigeführt werden kann, davon liefert folgender Fall, den mir Herr College Fürstenberg erzählte, ein sehr eclatantes Beispiel. Auf einem unserer Stadt benachbarten Gute arbeitete ein Bierbrauer, der Taenia solium hatte, und schon mehrere Male vergebliche Kuren gebraucht. Da dieser Umstand auf dem Gute bekannt wurde, schützte man den von jenem Bierbrauer benutzten Abtritt durch Bretterverschlag, und warnte den Schweinehüter noch besonders vor diesem Orte. Bei des letzteren Unaufmerksamkeit konnte es dennoch geschehen, dass die Schweine den bezeichneten Bretterverschlag durchbrachen, und 15 Thiere sich nunmehr so massenhaft mit Cysticercus cellulosae inficirten, dass 2 Schweine einer acuten Cestoden-Tuberkulose in Kurzem erlagen, 13 andere als unbrauchbar beseitigt werden mussten.

mädchen mitgerechnet, sechs an der Zahl, begann die Krankheit, ohne dass bei allen ein auffällig bemerkbares Stadium prodromorum vorausgegangen (ausgenommen den Vater der Familie, der, wie unten bemerkt, vorher an heftiger Diarrhoe litt) mit grosser Abgeschlagenheit des ganzen Körpers, schmerzhaftem Ziehen und Reissen in den Muskeln, Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Eingenommensein des Kopfes und Schwindel. Die Zunge war bei Allen belegt, Schlingbeschwerden waren besonders bei der Hausfrau vorhanden. Gleichzeitig mit den oben genannten Symptomen trat starkes Fieber und Oedem der Augenlider auf. Das Fieber zeichnete sich bei Allen durch grosse Pulsfrequenz aus; dieselbe hielt auch noch mehrere Tage hindurch an, nachdem die übrigen fieberhaften und gastrischen Erscheinungen bereits verschwunden waren. Die Dauer desselben war je nach dem Alter der Kranken insofern verschieden, als sie bei den jüngeren eine kürzere, bei den älteren eine längere war; so währte bei dem einen Patienten, einem Knaben von 10—11 Jahren das Fieber nur 2 Tage, bei der Mutter, einer Frau von 48 Jahren, fast volle 14 Tage. Das Oedem der Augenlider, constant bei allen, und in solcher Stärke, dass es einem Jeden bei dem ersten Anblick der Kranken sofort auffiel, war schmerzlos und verschwand bei den Jüngeren nach Ablauf des 5—6ten Tages, bei den Eltern war es bis 9 und 10 Tage der Krankheit wahrnehmbar. Die ödematösen Anschwellungen an anderen Körpertheilen waren weniger stark. Die gastrischen Erscheinungen verloren sich nach Ablauf des Fiebers alsbald; Schmerz und Steifigkeit in den Extremitäten hielten dagegen selbst bei den Kindern längere Zeit an und es klagte namentlich die 17jährige Tochter noch 12 Tage nach dem Beginne der Krankheit über grosse Muskelschwäche und schmerzhaftes Ziehen in den Extremitäten. Bei Weitem am schwersten ergriffen von der Krankheit waren die Eltern. Das Fieber dauerte bei der Mutter, wie schon erwähnt, 14 Tage, bei dem Vater 12 Tage. Die Steifheit der unteren Extremitäten war bei dem Vater in so hohem Grade vorhanden, dass er noch am 14ten Tage der Krankheit nur mit grosser Anstrengung gehen konnte. Auch hat derselbe, wie bereits oben angedeutet wurde, zu Anfang der Krankheit an pro-

fuser Diarrhoe gelitten, was besonders uns zur Nachfrage Veranlassung gab, ob nicht etwa rohes Schweinefleisch einige Tage vorher genossen worden sei. In der That wurde uns mit Bestimmtheit mitgetheilt, dass am 25. März von der ganzen Familie roher Schinken, der von der Insel Rügen stammte, verzehrt worden sei, welcher Infectionstermin vollkommen zu dem Termin des Eintrittes von Diarrhöen bei dem Vater (am 1. und 2. April) und zu dem Eintritte der ödematösen Anschwellungen der Augenlider, der Muskelsteifigkeit etc. in den Tagen vom 10. bis 14. April passte. Nachdem mir Herr College Köhnk, den ich schon bei anderer Gelegenheit als scharfen Beobachter kennen gelernt, wortgetreu die obige Schilderung der Symptome und insbesondere die Reihenfolge der einzelnen Erscheinungen genau so gegeben, nachdem ich selbst die Kranken mit ihm aufs Genaueste untersucht und alle anderen Leiden, an die unter solchen Umständen zu denken ist, ausgeschlossen hatte, glaubten wir, obgleich keine Trichinen von uns aufgefunden, auch keine weiteren Fälle der Art später in Greifswald vorgekommen, dennoch mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen zu dürfen, dass diess eine auf eine einzelne Familie beschränkt gebliebene Trichineninfection gewesen sei.

Besonders interessant war mir in Rücksicht auf diese so leicht verlaufenen Fälle eine Mittheilung des Herrn Collegen Anstensen in Quedlinburg, dass unter den 17 Trichinenkranken, die er im März 1864 während der dortigen Epidemie in Behandlung gehabt, 7 ganz leichte Fälle waren, d. h. solche, die ihre Arbeit fortgesetzt, gar nicht zum Liegen gekommen waren, und so noch um Vieles leichter zur weiteren Verbreitung der Krankheit, wenn sie zufällig den Koth ins Freie absetzten, beitragen konnten.

Sämmtliche Trichinenerkrankungen Quedlinburgs im März 1864 (im Ganzen 110) rührten von einem Schweine her, das Fleischer Tettenborn geschlachtet. Dafür spricht nach Angabe des Herrn Polizei-Commissär Wilhelmi besonders der Umstand, dass Fleischer Tettenborn im Monate Februar nur ein Schwein allein, die übrigen in Gemeinschaft mit Fleischer Burchwald geschlachtet hat, und dass nach dem Genusse des von Burchwald entnom-

menen Fleisches keine einzige Erkrankung vorgekommen ist, dagegen alle Erkrankten von der Mitte des Monats Februar an bei Tettenborn gekauftes Fleisch gegessen haben. Das bezeichnete Schwein war 1½ Jahre alt, stammte aus Ostpreussen, und war 20 Wochen vor dem Schlachten auf einem auswärtigen Markte gekauft und zum Mästen nach Quedlinburg in eine Mühle gebracht worden. Während der ganzen Zeit, die es in Quedlinburg gefüttert wurde, sind keine Zeichen von Kranksein bei ihm bemerkt worden, was um so wahrscheinlicher ist, da die davon herrührenden Erkrankungen bei den 110 Patienten insgesammt keinen sehr hohen Grad erreicht haben. Die Pflege war bei jenem Schweine ausserordentlich sorgsam; aus dem Stalle war es ausser manchmal nach der Tränke nur selten gekommen. Die Ställe waren in der bezeichneten Mühle insgesammt sehr reinlich gehalten, nur über das eine wurde geklagt, dass manchmal trotz aller Sorgfalt, die darauf gerichtet wurde, Ratten und Mäuse in den Stall eindrängen; ferner wurde zugegeben, dass möglicher Weise auf dem Wege vom Stalle zur Schwemme etwa zufällig auf der Strasse lagernde todte Ratten oder Mäuse, vielleicht auch Menschenkoth, hätten aufgefressen werden können. Gestützt auf diese Angaben habe ich die Vermuthung, dass jenes Schwein entweder durch directes Auffressen von Menschenkoth, der Fleischpartikelchen mit Muskeltrichinen enthalten, oder durch Genuss einer Maus oder Ratte mit Trichinen inficirt worden ist, und dass die Mäuse und Ratten vorher durch Auffressen von mit Muskeltrichinen durchsetzten Fleischpartikeln, die unverdaut in der oben angedeuteten Weise mit dem Kothe abgehen, jene Parasiten in sich aufgenommen haben. Ich habe es nicht unterlassen, eine grössere Zahl von Ratten und Mäusen, welche mir Herr Bürgermeister Brecht aus Quedlinburg nach Giessen sandte, auf die Gegenwart von Muskeltrichinen zu untersuchen; in den bis jetzt so vorgenommenen Untersuchungen habe ich noch keine Muskeltrichinen aufgefunden, doch denke ich diesem Gegenstand von Neuem meine Aufmerksamkeit widmen zu können.

## III.

## Ueber die Pikrinsäure als Mittel gegen Bandwurm.

Vor dem Kali picro-nitricum verdienen nach einer früheren Mittheilung von mir andere Bandwurmmittel darum den Vorzug, weil sie nicht so angreifend sind, nicht so leicht schlimme Complicationen herbeiführen. Neuerdings habe ich eine Beobachtung gemacht, welche diese Behauptung ganz entschieden bestätigt, ausserdem aber auch darthut, dass diess Mittel gegen Taenia solium nicht so wirksam ist, wie von anderer Seite behauptet wird. In seiner jüngst erschienenen Schrift rühmt Dr. Erb diess Mittel mit folgenden Worten:

„Eine Vergleichung dieser Fälle sichert dem Kali picron. jedenfalls seine Stelle unter den kräftigsten Anthelmenticis — wenigstens lässt seine Wirksamkeit gegen Taenia solium und T. serrata nichts zu wünschen übrig, während seine Wirksamkeit gegen Taenia mediocanellata sehr gering ist.“

Der folgende Fall zeigt, wie diess Mittel auch gegen Taenia solium vollkommen wirkungslos ist, selbst wenn es bis zur stärksten Intoxication gegeben wird; letztere war in diesem Falle so bedeutend, dass ich es seitdem aufgegeben habe, fernerhin noch dieses Mittel zur Abtreibung von Taenien beim Menschen zu verwerthen, zumal die endliche Abtreibung von 3 Köpfen von Taenia solium durch ein anderes Mittel bei derselben Patientin sehr leicht und rasch geschehen ist.

Dorothea L., 34 Jahre alt, aus Greifswald, verheirathet, war von Jugend an gesund, bis sie im 32. Jahre an Wechselfieber erkrankte. Seit Winter 1863—64 klagt sie über Uebelkeit, Kopfschmerz, Mattigkeit. Im Februar 1864 bemerkte sie zum ersten Male Proglottiden in den Stuhlentleerungen. Im März wurde eine Kur mit Cortex rad. Granator. eingeleitet, in Folge deren eine grosse Quantität von Proglottiden entfernt wurde, ohne dass ein Kopf darin entdeckt werden konnte. Von da fühlte sich Patientin etwas wohler. Nach ungefähr 6 Wochen traten die alten Beschwerden von Neuem auf; auch zeigten sich wieder Bandwurmglieder in den Dejectionen. Eine abermals eingeleitete Kur, jetzt mit Extr. Filicis aether. hatte denselben Erfolg, wie die frühere. Proglottiden gingen in grosser Menge ab, der Kopf der Taenie wurde vergebens gesucht.

Am 14. December 1864 stellte sich Patientin in meiner Klinik vor mit Klagen über heftige Kopfschmerzen, Magenkrämpfe, Appetitstörung, Stuhlverstopfung, Jucken im After. Proglottiden waren in den letzten Tagen von selbst abgegangen, weshalb ich die Zeit zur Abtreibung für günstig hielt. Um meinen Zuhörern die ihnen noch unbekannte Wirkung des Kali picro-nitricum zu demonstriren, entschied ich mich für dieses Mittel mit entsprechender Vorkur. Demgemäss wurden am 14. und 15. December bei Abstinenz der gewöhnlichen Nahrungsmittel nur Häringe, Gurken und gleichzeitig Infus. Sennae compos. gereicht. Am Abend des 15. December wurden 3 Pillen von je 2 Gran Kali picronitric. und am 16. December Morgens stündlich noch 1 Pille von je 2 Gran Kali picronitric. gereicht, so dass im Ganzen bis zum Mittag 18 Gran Kali picronitric. verbraucht waren. Es trat darnach eine sehr heftige Gastritis mit Erbrechen, Kopfschmerzen, allgemeiner Mattigkeit, Fiebererscheinungen auf, so dass es alsbald nöthig war, eine Potio Riveri mit Zusatz von Morph. acet. zu reichen. Dennoch dauerte derselbe schlimme Zustand noch bis zum 17. December Abends. Nach den hier gereichten 18 Gran Kali picronitr. hatte die Sclerotica und die äussere Haut eine sehr intensiv gelbe Färbung, wie bei Icterus angenommen, und auch der Harn war entschieden dunkelgelb gefärbt. In den sehr reichlichen Fäces fanden sich viele Bandwurmstücke; dagegen war es nicht möglich, den Kopf aufzufinden. Erst am 19. December hatte sich Patientin so weit von dieser angreifenden Kur erholt, dass sie aus der Klinik entlassen werden konnte.

Nach 6 Wochen, am 4. Februar 1865, stellte sich Patientin wiederum vor, da die früheren Symptome seit 14 Tagen wieder eingetreten waren, Mattigkeit, Uebelkeit, Erbrechen, Kolikschmerzen, die besonders Morgens auftraten, Jucken am After. Auch waren in den letzten Tagen wieder zahlreiche Proglottiden abgegangen. Ganz dieselbe Vorkur, wie das vorige Mal wurde eingeleitet, worauf reichliche Stuhlentleerung mit Abgang vieler Bandwurmstücke erfolgte. Da Patientin am letzten Male die Pikrinsäure so schlecht vertragen, wählte ich jetzt die Composition von Mitteln, die ich schon im vorhergehenden Aufsatze S. 425 als wirksam hervorgehoben, nämlich

Rcp. Kousso Unc. ½
Kamala Dr. 2
Extr. Filicis aeth. Dr. ½
Mellis desp. q. s. (Unc. 1½)
ut fiant Bol. N. LX.

Am 5. Februar Abends wurden 30 Stück dieser Pillen, und am 6. Februar Morgens noch 10 Stück genommen, ohne dass Patientin dadurch besonders angegriffen wurde. Als Morgens 11 Uhr eine genaue Untersuchung der dünnflüssigen Dejectionen vorgenommen wurde, fanden wir 3 Köpfe von Taenia solium, von denen 2 noch mit einem grossen Theile des Wurmes in Verbindung waren.

Die Kur wurde desshalb nicht mehr fortgesetzt. Während der folgenden Nacht schlief Patientin sehr gut. Die Diarrhöen hatten nachgelassen; in den Fäces waren keine Proglottiden mehr aufzufinden. Im April berichtete Patientin, dass seit der letzten Kur keine Symptome mehr aufgetreten, welche auf die Anwesenheit einer Taenie schliessen lassen.

Ich glaube nach diesem und einigen ähnlichen Resultaten die hier verzeichnete Composition besonders empfehlen zu können, und wird man dieselben Erfolge erzielen, wenn man dabei alle früher von mir erwähnten Cautelen berücksichtigt.

# XXII.

## Beitrag zur Anatomie der Leber bei Phosphorvergiftung.

Von Dr. Oskar Wyss,
Assistent an der medic. Klinik zu Breslau.

Bekanntlich hat v. Hauff [1]) zuerst auf das häufige Vorkommen der Fettleber bei Phosphorvergiftung aufmerksam gemacht. Ehrle [2]), Levin [3]), Köhler und Renz [4]) brachten für diese Ansicht ausführliche, zum Theil auch experimentelle Beweise. Die beiden erstgenannten Forscher bezeichneten die Leber bei Phosphorvergiftung einfach als Fettleber; die letzteren fassten die Veränderungen als eine Hepatitis, analog der acuten gelben Leberatrophie auf. E. Wagner [5]) sprach dagegen bloss von einer acuten Verfettung der Leberzellen; Tüngel [6]) betonte den fettigen Zerfall derselben.

Indess erst Mannkopff [7]) sprach sich ganz entschieden dahin aus, dass die Erkrankung der Leber bei Phosphorvergiftung nicht bloss eine fettige Entartung der Leberzellen sei, sondern

[1]) Würtemb. Correspondenzblatt 1860. 34.
[2]) Charakteristik der acuten Phosphorvergiftung. Dissert. Tübingen, 1861.
[3]) Dieses Archiv Bd. XXI. 1861. S. 106.
[4]) Toxikologische Versuche über Phosphor. Dissert. Tübingen, 1861.
[5]) Archiv für Heilkunde 3. Bd. 1862. S. 359 367.
[6]) Klinische Mittheilungen v. d. med. Abtheilung des allgem. Krankenhauses in Hamburg. 1861.
[7]) Beitrag zur Lehre von der Phosphorvergiftung. Sep.-Abdr. aus der Wiener med. Wochenschrift (Spitalszeitung No. 26) 1863.

dass auch in dem Bindegewebsgerüste des Organes Veränderungen vor sich gehen, welche ihn veranlassten, bei der Phosphorvergiftung eine diffuse parenchymatöse und interstitielle Entzündung der Leber anzunehmen. Er begründet diese Ansicht hauptsächlich durch folgenden Befund (l. c. p. 19): „Schon im ersten Stadium sah man sowohl das Bindegewebe zwischen den Acinis stärker, wie auch das zwischen den Zellen deutlicher und breiter, als jemals unter normalen Verhältnissen. Noch auffallender aber war diess im zweiten Stadium. Hier sah man auch noch mehr als dort, und nicht allein in den breiten, die Pfortaderästchen begleitenden Bindegewebszügen, sondern auch in keine Capillaren führenden Maschen, kernartige Bindegewebskörperchen. In der Pfortaderzone freilich erschienen diese sehr zahlreich. — In ihnen aber, wie in der Grundsubstanz, deren Fasern wie aufgequollen erschienen, sah man auch schon viel Körnchen und Fettmoleküle liegen, ein Zeichen, dass einer raschen progressiven Entwicklung bereits eine regressive Metamorphose folge."

Von ähnlicher Ansicht ist auch Liebermeister [1]), der die Erkrankung der Leber bei Phosphorvergiftung als eine „parenchymatöse Entzündung" bezeichnet.

Ganz anders sprechen sich Munk und Leyden [2]) über die Veränderung der Leber bei Phosphorvergiftung aus. Sie fanden nur „alle Zeichen einer exquisiten icterischen Fettleber," und weisen S. 151 die Annahme einer Entzündung der Leber durch folgende Worte zurück: „Auch die Veränderungen der Leber können wir nur als Folgen der Ernährungsstörung ansehen. Es liegt kein Grund vor, die in der Leber auftretende Degeneration der Zellen als entzündlichen Prozess (parenchymatöse Hepatitis) aufzufassen." Sie läugnen also die Existenz einer Erkrankung des Bindegewebsgerüstes der Leber bei Phosphorvergiftung.

Da ich schon vor dem Erscheinen der Arbeit von Mannkopff Lebern von an Phosphorvergiftung gestorbenen Menschen und

[1]) Beiträge zur pathol. Anatomie und Klinik der Leberkrankheiten. Tübingen, 1864.

[2]) Die acute Phosphor-Vergiftung. Berlin, 1865.

Thieren untersucht hatte und besonders bei einem Hunde ein Resultat erhalten hatte, das mit Mannkopff's Befunden grosse Aehnlichkeit hat, da ich ferner die Angaben Mannkopff's auch seither an menschlichen Lebern vollkommen bestätigt fand, so halte ich es für nicht ganz überflüssig, diese Resultate mitzutheilen.

Am 29. Juli 1864 kam ein 23jähriges Mädchen (Anna Meser) zur Section. Sie hatte am 24sten 100 Streichhölzerkuppen genommen; erkrankte schon am gleichen Tage; wurde am 28sten auf die Klinik aufgenommen und starb noch am gleichen Abende. Die Leiche war schwach icterisch, man fand Verfettung der Körpermuskeln, des Herzens, der Leber, der Nieren und Blutextravasate in verschiedenen Körpertheilen. „Die Leber ist mässig umfangreich, zeigt eine blassrothe Oberfläche mit deutlicher Läppchenzeichnung; an einzelnen Stellen, z. B. in der Mitte des rechten Lappens (convexe Oberfläche) und in der Nähe des Ligament. suspens. hepat. sowie am freien Rande und besonders an demjenigen des linken Lappens, finden sich 2—3—4 Quadratcentimeter grosse, mitunter von einem röthlichen Hof umgebene Stellen, wo die Läppchenzeichnung fast gar nicht mehr sichtbar ist. Auf der Schnittfläche sieht man mit Ausnahme an den gelben Stellen, die auch hier scharf hervortreten, eine deutliche Zeichnung, da die gelben Läppchen durch einen rothbraunen Hof getrennt sind. An den gelben Stellen sind die Läppchen nur durch eine graue Linie von einander getrennt. — Feine Schnitte durch die frische Leber zeigen unter dem Mikroskop die ganzen Leberläppchen gleichmässig mit Fetttropfen von verschiedener Grösse durchsetzt. Die Leberzellen können wegen der Masse von Fettkörnchen und -kugeln nicht von einander unterschieden werden; an den meisten Stellen sind die feineren Pfortadergefässe mit Blut gefüllt; nur an den umschriebenen gelben Gewebspartien ist diess nicht der Fall. Durch Abschaben der frischen Schnittfläche der Leber erhält man zahlreiche Leberzellen isolirt; dieselben sind durch 3 oder mehr grosse runde Fetttropfen vollständig angefüllt und ausgedehnt; nur selten kann man in ihnen einen Kern erkennen; eine Zellmembran ist an ihnen bei Behandlung mit Eiweisslösung nicht sichtbar; erst nach Zusatz von Jodlösung sieht man, dass zahlreiche, scheinbar freie oder nur neben einander gelagerte Fetttropfen noch durch ein Bindemittel zusammengehalten werden.

Feine Schnitte durch die in Alkohol erhärtete Leber zeigen, dass auch das Bindegewebsgerüste in erheblicher Weise erkrankt ist. So lange die Zellen nicht vom Fett befreit worden sind, lässt sich weniger darüber sagen; nachdem aber das Fett durch Terpenthinöl entfernt und besonders nachdem die Schnitte noch schwach mit Carmin tingirt worden sind, fallen sofort kleine, im Allgemeinen rundliche Gruppen von kleinen runden Zellen auf, welche meistentheils zwischen den Leberläppchen im Bereich des Pfortadergebietes, bisweilen aber auch im Innern der Läppchen, zwischen Centrum und Peripherie liegen. Zwischen den Leberläppchen sieht man bald an Querschnitten, bald an Längsschnitten der kleinen Pfortaderästchen in der Adventitia und dem Bindegewebe in der Umgebung zahlreiche kleine,

runde, granulirte Zellen eingelagert. Diese liegen sehr dicht neben einander und stellen so Neubildungen dar, die stellenweise nicht bloss Pfortader und Arterienstämmchen, sondern auch die Gallengänge umgeben; an anderen Stellen aber umgeben sie entweder bloss die Pfortader oder sie sitzen ihr bloss auf der einen Seite auf. Nach dem benachbarten Lebergewebe hin setzen sich diese Neubildungen gewöhnlich durch eine scharfe Linie ab, bei den grösseren Zellenhäufchen aber sieht man häufig einzelne Reihen der runden Zellen sich zwischen zwei Leberzellenreihen nach dem Centrum des Läppchens hin hineindrängen.

Die im Innern der Läppchen liegenden Neubildungen sind kleiner, als diejenigen an der Peripherie; sie haben eine runde Gestalt, grenzen sich nach der Umgebung hin weniger scharf ab, als diejenigen zwischen den Leberläppchen; von ihnen gehen immer Zellenreihen zwischen die Leberzellenreihen der Umgebung hinein. Abgesehen davon, dass diese letzteren auseinander gedrängt werden, bleiben sie gewöhnlich in der Umgebung der Neubildung in ihrer Anordnung; selbst da, wo eine Neubildung fast $\frac{1}{4}$ eines Läppchens einnimmt, verlaufen in der Umgebung die Zellenreihen wie gewöhnlich regelmässig radiär und an der Stelle, wo die Neubildung sitzt, fehlen einfach die Theile des Lebergewebes, die eigentlich dort liegen sollten. — Pinselt man dünne Schnitte aus, was übrigens schwer gelingt, so bleiben die runden Zellen im Gerüste zurück; sie liegen in dem die Leberzellen umspinnenden Maschennetz. Da leider die Gefässe nicht injicirt worden sind, so ist es jetzt nicht mehr möglich, zu entscheiden, in welchem Verhältnisse sie zu den Leberzellenschläuchen und den Capillargefässen stehen; ob sie in ersteren oder in den letzteren ihren Ursprung nehmen. — Die wohlerhaltenen Leberzellen lassen nach der Entfettung meist einen deutlichen Kern erkennen; in der Peripherie der Läppchen fehlen an einzelnen wenigen Stellen sowohl Leberzellen als auch ihre Kerne. —

In einem zweiten Fall von Phosphorvergiftung, der ein ebenfalls 23jähriges Mädchen (Adelheid Müller) betraf, das aber erst am 10ten Tage nach Einnahme des Giftes starb, waren die Allgemeinflecken sehr wenig, die Conjunctiva bulbi deutlicher icterisch, ebenso die Dura mater; es waren Blutaustritte in der Adventitia der Aorta und um die Speiseröhre, unter der Pleura und Pericardium, in der Blasenschleimhaut und zwischen die Körper- und Extremitätenmuskeln; Fettherz, Fettleber, Fettnieren, fettige Entartung der Körpermuskeln. — „Die Leber ist 25 Cm. breit, davon kommen 16 auf den rechten Lappen; 15 Cm. Höhe im rechten, 10 Cm. Höhe im linken Lappen. Die Oberfläche der Leber ist blass röthlichgelb; der linke Lappen im Ganzen mehr blass und mehr gelblich als der rechte, besonders der linke Rand derselben zeigt zahlreiche kleinere und grössere umschriebene intensiv gelbe Partien, die auf der Schnittfläche ebenso erscheinen und eine etwas verwischte Läppchenzeichnung zeigen. Wenige grössere gelbe Stellen von derselben Beschaffenheit zeigt der rechte Lappen, sowohl auf der oberen, als auch auf der unteren Fläche; ebenso der Lobulus quadratus und der L. triangularis. — Die Oberfläche des rechten Lappens zeigt deutlichere Läppchenzeichnung; die Läppchen sind hellgelb. — Schabt man etwas von der Schnittfläche der Leber ab, und bringt das Abgeschabte unter das Mikroskop, so bekommt man ausser vielen freien

Fetttropfen eine Anzahl solcher, die noch durch Leberzellsubstanz zusammengehalten werden; auch sieht man noch besser erhaltene Leberzellen, die eine grössere oder kleinere Anzahl von Fetttropfen enthalten.

Schnitte durch die frische Leber, die wegen der grossen Weichheit der letzteren nicht hinreichend dünn angefertigt werden können, zeigen, nachdem sie mit Kalilauge etwas aufgehellt worden, sämmtliche Leberzellenschläuche vollständig mit kleinen und grossen Fetttropfen angefüllt; die Läppchen sind umgeben von einem durchscheinenden fettarmen Hof von Bindegewebe. In manchen Leberläppchen (besonders an den gelben Stellen) ist ausser dem Fett noch ein gelber diffus abgelagerter Farbstoff wahrnehmbar; und zwar ist dieser ganz besonders reichlich in den Läppchen, die unmittelbar unter der Kapsel liegen. Die einzelnen Leberzellen sind nicht zu unterscheiden wegen der zahlreichen Fetttropfen. — Feinere Schnitte, die am erhärteten Präparat gemacht werden, zeigen anfangs dasselbe Bild; werden diese Schnitte aber mit Carmin tingirt und nach der Tinction, oder besser schon vorher, mit Terpenthinöl vom Fett befreit, so sind an einzelnen Stellen die Leberzellen als scharf umschriebene mit deutlichen Kernen versehene Gebilde wahrnehmbar; an anderen Stellen aber (und zwar immer an umschriebenen kleinen Partien, besonders in der Peripherie der Läppchen, die jedoch nie die ganze Peripherie einnehmen) sind nach Entfernung des Fettes die Leberzellenschläuche leer, oder man sieht in ihnen statt Leberzellen nur eine dunkle amorphe krümlige Masse liegen und auch die Kerne der Leberzellen sind an diesen Stellen verschwunden.

Pinselt man Schnitte vorsichtig aus, so kann man nicht bloss die zuletzt erwähnten amorphen Massen, sondern auch die noch erhaltenen Leberzellen entfernen und es bleibt alsdann das Gerüste isolirt zurück. Besonders nach der Behandlung mit Carmin übersieht man das Verhalten derselben sehr gut. Das interlobuläre Bindegewebe nämlich bildet einen an Stellen, wo keine Gefässe vorhanden sind, im Durchschnitt 12 Mm. breiten Saum, der die einzelnen Läppchen von einander trennt; da wo Gefässe liegen, ist derselbe breiter und misst der einen Pfortaderast umgebende Saum mit der Dicke der Gefässwandungen bei einem Gefässlumen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| von 93 | Mm. | Diameter: | 93 | Mm. | Dicke |
| - 71,3 | - | - | 52,7 | - | - |
| - 46,5 | - | - | 46,5 | - | - |
| - 31 | - | - | 63 | - | - |
| - 12,4 | - | - | 62 | - | - |

Betrachten wir diese letzteren Stellen etwas genauer, so finden wir in der Adventitia und dem benachbarten Bindegewebe der (mit blauer Masse injicirten) Pfortaderästchen kleinere und grössere Anhäufungen kleiner, runder, körniger Zellen. Diese letzteren liegen entweder dicht neben einander, oder es findet sich zwischen denselben ein Zwischenraum von der doppelten bis höchstens dreifachen Breite einer der erwähnten Zellen. Diese Zellengruppen sitzen dem Pfortaderast bald seitlich auf, bald umgeben sie denselben von allen Seiten; einzelne umgeben auch die die Pfortaderäste begleitenden Aeste der Art. hepatic. und die Gallengänge. Sowohl im gewöhnlichen Verlaufe, als auch an Theilungsstellen der Pfortader kommen diese Zelleneinlagerungen vor und zwar nicht bloss als umschriebene, sondern auch als

sich über eine kleinere Strecke des Gefässes ausdehnende Infiltrationen, die an Theilungsstellen der Gefässe entweder scharf abschneiden oder auch noch auf die abgehenden Aeste übergehen. Nach den Leberläppchen hin grenzen sich diese Körncheinlagerungen gut ab; sie sind von denselben durch einen schmalen Bindegewebssaum getrennt; nirgends senden sie Ausläufer zwischen die Leberzellenreihen hinein. Auch in den Leberläppchen selbst, zwischen den Leberzellenreihen, beobachtet man hier keine Zelleneinlagerungen.

Die oben erwähnte Verbreiterung der interlobulären Bindesubstanz ist nicht etwa bloss durch diese Zellenneubildungen bedingt. Letztere tragen allerdings dazu bei; aber das interlobuläre Bindegewebe ist auch an Stellen, wo diese Zellen fehlen, entschieden vermehrt. Das intralobuläre Bindegewebe dagegen ist nirgends vermehrt. —

Der dritte Fall betraf eine 31jährige Person (Minna Drescher), welche im März 1863 secirt wurde. Es fanden sich Blutextravasate im Mediastinum, unter dem Epicardium, unter dem Peritoneum an verschiedenen Stellen, in der Schleimhaut des Uterus; Verfettung des Herzens, der Nieren, der Leber und der Körpermuskeln. — „Die Leber überragte die Rippen um einige Finger breit; sie maass in ihrer Breite 25 Cm., ihre Höhe betrug im rechten Lappen 20, im linken 17 Cm.; die grösste Dicke 11 Cm. Auf der Oberfläche unter dem Peritonealüberzuge finden sich zahlreiche kleine Ecchymosen, im Uebrigen ist sie von blasser Farbe, nur im oberen Theil des linken Lappens etwas stärker mit Blut gefüllt. Die Schnittfläche zeigt eine blasse, gelbliche, nicht gallige Färbung; die Läppchenzeichnung ist sehr undeutlich, verwischt; in den grossen Gefässen dunkles Blut."

Die mikroskopische Untersuchung des von der frischen Leber abgeschabten Saftes zeigt eine grosse Menge freier Fetttropfen von verschiedenen Grössen und einzelne stark von Körnchen und Fetttropfen durchsetzte Leberzellen. — Schnitte durch die erhärtete (zum Theil auch durch die getrocknete) Leber zeigen anfangs keine unterscheidbaren Leberzellen, da diese, sowie auch ihre Kerne, wegen der grossen Menge Fetttropfen, welche Alles andere verdecken, nicht sichtbar sind. Durch Terpenthinöl wird das Fett entfernt und nun sieht man, besonders deutlich nach der Tinction mit Carmin das Gerüste der Leber sehr schön; in den Maschen liegen stellenweise gar keine Leberzellen mehr, auch nicht mehr deren Kerne, sondern eine amorphe, krümlige, zum Theil den Leberzellenschläuchen anklebende Masse, welche durch Carmin ebenfalls roth tingirt wird. An anderen Stellen der Leber findet man in den Leberzellenschläuchen noch erhaltene Kerne, die entweder von ähnlicher krümliger Masse umgeben sind, oder in einer noch ganz gut erhaltenen Leberzelle liegen. Die Kerne sind da, wo die Zellen noch mehr dem normalen Zustande sich nähern, ebenfalls gut erhalten; wo letztere zerstört sind, geschrumpft. Häufig sind die Leberläppchen, — sowohl solche, wo die Zellen erhalten, als auch solche, wo sie zerstört sind — in der Umgebung der Vena centralis gallig tingirt. Eine Vermehrung der Bindegewebselemente in dem Innern der Leberläppchen hat nicht stattgefunden, obwohl das Gerüste auffallend deutlicher hervortritt, als im normalen Zustande. Diess hat seinen Grund offenbar darin, dass ihm sehr viel krümlige Masse von den entartenden oder zer-

fallenen Leberzellen anklebt; denn pinselt man es längere Zeit sorgfältig aus, so tritt es ebenso zart hervor, wie im Normalzustand.

Das interlobuläre Bindegewebe ist nirgends sehr vermehrt, man sieht eine geringe, jedoch unzweifelhafte Vermehrung der Kerne in der Scheide vieler Pfortaderäste an verschiedenen Stellen.

Diesen Beobachtungen beim Menschen will ich einen Befund in einer Leber eines Hundes anreihen, der an Phosphorvergiftung gestorben ist.

Das circa $\frac{3}{4}$ Jahr alte Thier hatte am 10. Mai 1863 0,1 Grm., am 1. Juni 0,2 Grm. und am 5. Juni 0,3 Grm. reinen frisch abgewogenen Phosphor bekommen. Auf die beiden ersten Dosen hatte der Hund keine Erkrankungssymptome gezeigt; erst auf die dritte wurde er bald unwohl, frass nichts; die Schnauze war trocken, das Thier lag ruhig, reagirte auf Anrufen wie gewöhnlich ganz gut. 72 Stunden nach Beibringung des Giftes (in den Magen) änderte sich dieser Zustand rasch; der Hund reagirte nicht mehr auf Anrufen, auch nicht auf andere Reize; er athmete schnell und angestrengt; die Schnauze blieb trocken; es traten heftige peristaltische Bewegungen der Därme, mehrmals krampfhafte Bewegungen (Gehbewegungen) der rechten Extremitäten unter Ausstossung winselnder Töne ein und der Tod erfolgte 80 Stunden nach Eingabe des Giftes.

Bei der Section fanden sich Blutaustritte unter der Haut, um die Trachea und Bronchien herum, im Pericardium, im Mesenterium. Die Herzmuskelfasern, sowie die Körpermuskeln, waren körnig infiltrirt; Verfettung der Nierenepithelien. „Die Leber, deren Gewicht 600 Grm. beträgt, zeigt auf der Oberfläche eine homogene gelbe Farbe; stellenweise sieht man die rothbraunen Centra der Leberläppchen sehr deutlich, stellenweise ist die Peripherie der Leberläppchen weniger deutlich gelb. Die untere Fläche der Leber zeigt die gleichmässig gelbe Färbung noch in höherem Grade. Die Schnittfläche ist im Allgemeinen röthlich-grau; die Peripherie der Leberläppchen ist gelbgrau, das Centrum rothbraun und in der Mitte die mit Blut gefüllte Vena centralis sehr deutlich zu sehen. An den Stellen, welche den gelben Partien an der Oberfläche entsprechen, fehlt auch auf dem Durchschnitt die Hyperämie der Vena centralis und dort ist die Lebersubstanz mehr gleichmässig gelbgrau. Die Leberläppchen sind hier nur mit grosser Mühe zu sehen; die Consistenz des Gewebes ist brüchig, die Schnittfläche ist mit schmierigem Belege bedeckt; auf dem Messer Fettbelag. Die Gallenblase ist ausgedehnt von hellgelber dünnflüssiger Galle."

Die bräunliche schmierige Materie, welche die Schnittfläche der Leber bedeckt, zeigt unter dem Mikroskop eine grosse Menge freier kleiner und grosser Fetttropfen. Ausserdem bemerkt man zahlreiche, wohl erhaltene Leberzellen, welche vollständig mit kleineren und grösseren Fetttropfen angefüllt sind; die Kerne sind in diesen Zellen meist nicht sichtbar. Schnitte durch getrocknete Stückchen des Lebergewebes zeigen, nachdem sie durch Terpenthinöl vom Fette befreit worden sind, die Leberzellen stellenweise mit deutlichen Kernen versehen. Diejenigen,

welche in der Umgebung der Vena centralis liegen, sind durch Gallenfarbstoff gelblich gefärbt. — An anderen Stellen sind die Zellen weniger oder gar nicht mehr erhalten; es liegt in den Leberzellenschläuchen eine krümlige Masse, unter der bisweilen noch ein geschrumpfter Zellkern entdeckt werden kann.

Das Gerüste der Leberacini ist nicht vermehrt, wohl aber die interlobuläre Bindesubstanz. Das Bindegewebe um die Pfortadergefässe herum hat eine Mächtigkeit von 45—62, selbst bis 90 Mm. — An dem längere Zeit aufbewahrten getrockneten Präparate konnte ich keine zelligen Elemente mehr sichtbar machen, und bei der Untersuchung am frischen Präparat habe ich leider seiner Zeit noch nicht speciell auf diesen Punkt meine Aufmerksamkeit geleitet.

Ich habe verschiedene Hundelebern auf das Verhalten des interlobulären Bindegewebes untersucht, aber nie gefunden, dass es im normalen Zustande eine irgend wie erhebliche Breite besitzt und in diesem Falle jedenfalls bedeutend vermehrt war. — —

Halten wir unsere Befunde mit denjenigen anderer Beobachter zusammen, so lässt sich darüber etwa folgendes sagen:

Betreffs der Erkrankung der Leberzellen glaube ich bei der Phosphorvergiftung eine Fettdegeneration und nicht bloss eine Fettinfiltration annehmen zu müssen, da es sich nicht in Abrede stellen lässt, dass es wenigstens an einzelnen Stellen der Leber zu einer wirklichen Zerstörung, einem Zerfall der Leberzellen kommt, während bei der einfachen Fettleber nach Frerichs [1]) die Leberzellen nie zerstört sind. Indess muss ich nach dem, was ich gesehen habe, glauben, dass ein Mensch an Phosphorvergiftung sterben und selbst Fettleber dabei haben kann [2]), ohne dass die Leberzellen zerstört sind; bei Thieren, zumal Kaninchen, fehlt sehr häufig die Zerstörung der Zellen.

Fassen wir die Veränderungen, welche bei Phosphorvergiftungen an dem Bindegewebsgerüste der Leber vor sich gehen und die uns hier speciell beschäftigen, in's Auge, so ist als sicher anzunehmen, dass eine Alteration des interlobulären Bindegewebes vorkommt. In die Adventitia der Pfortaderästchen lagern sich mehr oder weniger zahlreiche kleine runde (lymphatische) Zellen ein,

[1]) Frerichs, Leberkrankheiten. II. Aufl. Bd. I. S. 298.

[2]) Bekanntlich kommen rasch verlaufende Fälle von Phosphorvergiftung vor ohne Verfettung der Organe. S. z. B. Virch. Arch. f. path. Anat. 1864. Bd. XXX. S. 270.

welche bisweilen in so grosser Zahl sich anhäufen, dass sie förmliche Neubildungen zwischen den Leberläppchen bilden, die so gross werden können, wie Leberläppchen, so dass man sie mit blossem Auge wahrnehmen kann und die Ausläufer zwischen die Leberzellreihen benachbarter Läppchen hineinsenden. Aber nicht bloss zwischen den Läppchen, sondern auch im Innern derselben können diese Neubildungen sich entwickeln und zwar entstehen sie zwischen Peripherie und Centrum der Läppchen, zwischen den Leberzellenreihen wahrscheinlich in der Wand der Leberzellenschläuche. Sie zerstören nach und nach einen Theil des Läppchens und liegen alsdann an der Stelle des fehlenden Lebergewebes.

Diese Neubildungen sind offenbar dieselben Gebilde, die von Virchow bei Leukämie [1]), von Friedreich bei Typhus [2]), ferner von E. Wagner bei Typhus [3]) und einigen anderen Krankheiten (Carcinoma cerebri, Morbus Brightii, Morbilli) [4]), sowie später bei Variola [5]) beschrieben und als lymphatische Neubildungen bezeichnet worden sind.

Ich muss indess bemerken, dass ich bei den Typhusleben, die ich bis dahin auf diesen Punkt untersucht habe, die besagten Neubildungen kleiner gefunden habe, als in dem zuerst mitgetheilten Fall von Phosphorvergiftung und dass die über eine Strecke der Pfortaderäste sich ausbreitenden Zelleninfiltrationen in der Adventitia fehlten. Jedoch hat Wagner in einem Fall von Typhus ebenfalls ausgedehntere Kernwucherungen gesehen (l. c. Bd. 2. p. 107), während er sie in anderen Fällen von Typhus (eod. l., ferner Bd. I. p. 324) gleichfalls vermisste, wie er sie bei Variola (l. c.) auch nicht vorgefunden hat.

[1]) Gesammelte Abhandlungen. S. 207.
[2]) Archiv für pathol. Anatomie. XII. S. 53.
[3]) Archiv für Heilkunde. Bd. I. 1860. S. 323.
[4]) dito Bd. II. 1861. S. 103.
[5]) dito Bd. V. 1864. S. 90.

# XXIII.

## Kleinere Mittheilungen.

### 1.

### Zu den Halskiemenbogen-Resten.

Nachschrift zu S. 177.

Von C. F. Heusinger.

Erst längere Zeit nach Absendung obiger Zusammenstellung erhielt ich die Monographie von Gurlt (Ueber die Cystengeschwülste des Halses. Berlin, 1855.). Sie bestätigt die oben ausgesprochene Vermuthung, dass mir einige Fälle entgangen sein könnten, während auf der anderen Seite die obige Zusammenstellung einige der ausgezeichnetsten Fälle aufzählt, welche bei Gurlt fehlen. Ueberhaupt liegt aber der Gurlt'schen Compilation ein ganz anderer Zweck zu Grunde.

Als Resultat meiner Zusammenstellung ergibt sich: Ausser den Retentionscysten, welche eine Folge des Fortbestehens der fötalen Kiemenspalten sind, gibt es angeborene Halsgeschwülste, welche sich — wohl zweifellos — in der fötalen Kiemenhöhle entwickelt haben, oder — wenn man lieber will — welche erst die Ausbildung einer solchen Höhle herbeiführen. Ihrem Wesen nach erscheinen diese Geschwülste:

1) Als einfache Serumansammlungen in der fortbestehenden Kiemenhöhle (Hydrops der Kiemenhöhle), nur zwei Fälle. Sie werden jederzeit durch einfache Punction zu heilen sein; während die Unterlassung derselben den Tod herbeigeführt hat.

2) Als wenige grössere Cystome. Sie werden auch durch Punction zu heilen sein; doch beweisen einige Fälle, z. B. der von Busse, dass man nicht sicher ist, dass nicht ausser ihnen noch viele kleine Cysten vorhanden sind, welche möglicherweise in der Folge fortwachsen können.

3) Als Cystoide, welche eine ausserordentliche Neigung zur Fortwucherung nach aussen, aber auch nach oben und unten zeigen. Ihre Entfernung durch Ausrottung wird immer schwer und nicht gefahrlos sein, weil sie niemals fest begrenzt sind, und zwischen Muskeln, Gefässe und Nerven hineinwuchern.

4) Als cystoide Enchondrome. Da die einzige Mondini'sche Untersuchung zu ungenügend ist, so sind sie anatomisch noch unbekannt. Sie scheinen schärfer begrenzt als die unter 3. genannten Cystoide. Sie sind am gewöhnlichsten schon vor der Geburt, oder bald nach der Geburt tödtlich geworden. Eine Verletzung derselben, der Versuch einer theilweisen Ausrottung, wird wohl immer tödtlich werden, wie in dem von mir erwähnten Falle. Die genauere Untersuchung der mehrfach vorhandenen Präparate ist zu wünschen.

5) Es kommen aber auch parasitische Fötus oder Doppelbildungen in der Kiemenhöhle vor, deren Vorhandensein, gerade an dieser Stelle, nicht ohne Einfluss auf die Erklärung dieser Missbildungen überhaupt bleiben kann.

---

## 2.

## Zur pathologischen Anatomie der Phosphorvergiftung.

Von Dr. Klebs in Berlin.

Der Fall, an den sich die nachfolgenden Bemerkungen anknüpfen, gehört zu denjenigen, bei welchen die Einwirkung des Phosphors weder zugestanden, noch auch sonst irgendwie nachgewiesen ist, deren charakteristische Veränderungen aber mit Sicherheit auf diese Entstehungsweise hinweisen.

Ein junges Mädchen von gutem, kräftigem Körperbau, schwarzen Haaren, dunkelbrauner Iris, leicht gelblicher Färbung der Haut und der Conjunctiva bulbi, war nach kurzem Aufenthalt in dem Krankenhause ganz unerwartet gestorben. Auffallend war die sehr schwache Pulswelle gewesen.

Bei der Section fielen auf der Hautoberfläche, besonders an den Oberarmen eine Anzahl rundlicher Flecke von $\frac{1}{2}$ — 1 Zoll Durchmesser auf, von rothblauer Farbe, mit einem schmalen verwaschenen grünlichen Hof umgeben, deren Aussehen zunächst an Entstehung durch Druck denken liess. Beim Einschneiden zeigten sich an diesen Stellen Sugillationen in dem Corium, und zwar besonders in den tieferen Schichten; im darunter liegenden Fettgewebe dagegen diffuse Blutextravasationen in ausserordentlicher Ausdehnung, auch an solchen Stellen, an welchen die Cutis unverändert war. Ueberhaupt fanden sich solche Blutaustretungen überall da sehr reichlich, wo Fettgewebe vorhanden war. In der unteren Hälfte des Körpers, an den Schenkeln, der Bauchfläche war fast das ganze Unterhautfettgewebe blutig imbibirt, dabei aber in der Masse kaum erheblich vergrössert, die Oberfläche vollkommen glatt, ohne anomale Erhebungen und an diesen letzteren Stellen auch ohne Betheiligung der Haut. Ebenso fanden sich reichliche Blutextravasate in dem fetthaltigen Gewebe zwischen den Muskeln, besonders der Oberschenkel, und sie bildeten namentlich zwischen den Bäuchen des Quadriceps zusammenhängende rothgefärbte Lagen, die aber auch hier keine erhebliche Dicke erreichten. Aehnlich verhielt es sich mit den Organen der Bauchhöhle. Die subseröse, sehr fettreiche

Lage in der Wandung des kleinen Beckens war durchweg dunkelroth gefärbt; die Mesenterien mit sehr zahlreichen flachen, rothen Flecken besetzt, an der Wurzel gleichmässig durchtränkt mit Blut. Ebenso verändert ist das Fettgewebe des Nierenhilus und des Mediastinums. Die ganze Körpermuskulatur derb, schmutzig grauroth, mit einer gelben Beimischung.

Das Gehirn war in allen seinen Theilen auffallend blutarm, sonst ohne besondere Veränderung, die Lungen zogen sich gut zusammen, in der Pleura einzelne flache, runde Extravasatflecke, Lungengewebe lufthaltig, dunkelroth, längs der arteriellen Gefässe zusammenhängende Extravasatmassen, in der Adventitia gelegen. Das Herz enthielt nur wenig, grösstentheils flüssiges Blut, die geringen Faserstoffmassen sehr feucht, weich und schwach gelblich gefärbt. Die Farbe der rothen Blutbestandtheile zeigt in dünnen Schichten ebenfalls einen Stich ins Gelbliche. Die Muskulatur derb, durchweg blass-gelbröthlich, an den Papillarmuskeln von trüben gelbweissen Querbändern durchzogen.

Leber etwas klein, ohne Schnürfurche, schlaff, mit blassgelber Oberfläche, an der die Zeichnung der Acini sehr deutlich hervortrat, und die ein höchst sonderbares Aussehen hatte, indem besonders auf der vorderen Fläche des rechten Lappens zahlreiche gelbrothe Flecke von sehr verschiedener Grösse vorhanden waren. Die kleinsten entsprachen einem Acinus und zeigten in der Mitte bisweilen einen gelben Punkt, die grösseren waren im Allgemeinen ebenfalls kreisrund, doch setzte sich der Contour derselben aus zahlreichen kleinen Halbkreisen zusammen, welche den Rändern von Acinis entsprachen. Im Kleinen erinnerte die Form der Flecke an die rosenförmigen Flecke der Pantherhaut. Aehnliche, auf dem Durchschnitt stets runde Flecke fanden sich in der Masse des Lebergewebes sehr zahlreich, oft im Anschluss an grössere Zweige der Pfortader. Das Lebergewebe war im Uebrigen sehr gleichmässig saffrangelb, die Acini klein, aber deutlich gesondert.

Milz leicht vergrössert und schlaff. Nieren von normaler Grösse, blutarm, nur in den Markkegeln schwache rothe Gefässstreifen, das übrige Gewebe gelb, in der Rinde mehr weissgelblich, trübe. In den Nebennieren Extravasate in der Marksubstanz. Im Uterus ein wohlerhaltenes Ei, das 1 Zoll im Durchmesser misst und einen circa 2 Linien langen Fötus enthält, daher ziemlich genau dem in Kölliker's Entwickelungsgeschichte S. 129 abgebildeten entspricht, dessen Alter auf 3—4 Wochen geschätzt wird. Der Embryo in dem vorliegenden Fall ist noch ein wenig kleiner, als der daselbst abgebildete.

Die mikroskopische Untersuchung ergab hochgradige Verfettung der Herz- und der Körpermuskulatur und in dem mit Extravasaten durchsetzten Fettgewebe sehr ausgedehnte Veränderungen, welche in dieselbe Kategorie gehören und einigen Aufschluss geben über das Zustandekommen der Extravasationen. Sämmtliche kleineren Arterien und Venen, die letzteren in höherem Grade zeigten feinkörnige Einlagerungen in der Adventitia, die sich vorzüglich um die Kerne derselben zu spindelförmigen Figuren gruppirten, an anderen Stellen mehr diffus durch die Substanz dieses Gewebes zerstreut lagen. Ein Theil dieser sehr feinen Körnchen löste sich in Essigsäure, ein anderer blieb von derselben unverändert, es schienen also theils albuminöse, theils fettige Partikeln zu sein. Das extravasirte Blut, wie das in den

Gefässen zeigte sehr wohl erhaltene, scheinbar unveränderte Blutkörperchen. Das Serum war ebenso wenig roth gefärbt, wie sich Imbibition in der Umgebung der Extravasate fand. Nur in der Aorta fanden sich schwache, verwaschene Imbibitionsflecke, ausserdem schmale Fettzüge auf der hinteren Wand zwischen den Oeffnungen der Art. intercostales und lumbales. Die feinere Untersuchung zeigte eine weit ausgedehntere Fetteinlagerung in der Intima (eine Veränderung, die ich, beiläufig gesagt, bei einer grossen Anzahl von Phosphorvergiftungen gefunden habe); die Körnchen bildeten meist sternförmige Anhäufungen. Die Gefässe des Gehirns dagegen waren von diesen Veränderungen vollkommen verschont geblieben, sowohl Arterien wie Venen, sowohl die grösseren, wie kleineren Zweige. Es ergibt sich daraus mit ziemlicher Gewissheit, dass die Veränderung der Gefässwandungen das Mittelglied zwischen der angenommenen Blutveränderung und der Bildung von Extravasaten darstellen. Andererseits ist anzunehmen, dass das Austreten des Blutes nirgends durch grössere Continuitätstrennungen der Gefässwandungen erfolgt, gleichsam ein Aussickern ist. Dass aber nichtsdestoweniger diese sehr weit ausgedehnten Blutextravasate die Hirnanämie und den plötzlichen Tod herbeigeführt haben, dürfte nicht zu bezweifeln sein.

Im Magen fand sich endlich die vor Kurzem von Prof. Virchow als Gastroadenitis beschriebene Affection, gleichfalls ohne irgend welche Läsion der Oberfläche; die Schleimhaut erschien ausserordentlich dick, trübe, gelb und die Zellen der Labdrüsen so dicht mit feinen Fettkörnchen gefüllt, dass sie bei durchfallendem Lichte fast vollkommen dunkel erschienen, bei auffallendem weiss.

Das vorwiegende Vorkommen der fettigen Gefässdegeneration in allen Theilen, welche besonders reich an Fettgewebe sind, ihr gänzlicher Mangel dagegen in der vollständig fettlosen weichen Hirnhaut musste die Vermuthung nahe legen, dass eine gewisse Beziehung zwischen der Vertheilung des Fettgewebes und der fettigen Degeneration der Gefässe bestehe. Man konnte daran denken, dass der in Oel lösliche Phosphor in dem Fettgewebe sich anhäufe und von hier vorzugsweise auf die in der Nachbarschaft gelegenen Theile einwirke. Es würde diess voraussetzen, dass die Einführung des Phosphors in den Körper weder so schnell erfolgt, dass ein rascher Tod herbeigeführt wäre, noch so langsam, dass die Secretionen die vollständige Ausscheidung des Giftes hätten bewirken können, dass also eine Accumulation desselben in gewissen Theilen eingetreten wäre. Versuche allein können hierüber entscheiden, da das Sectionsmaterial, als diese Ueberlegungen sich entwickelten, nicht mehr zur Hand war. Ich will nur noch erwähnen, dass es bei der Untersuchung des sehr reichlichen Fettgewebes auffiel, dass überaus häufig neben den grossen Fetttropfen zahlreiche kleinere sich vorfanden und zwar in der Art angeordnet, dass sie den grösseren in Form von feinkörnigen Zügen von grösserer oder geringerer Länge sich anschlossen. Die beträchtliche Grösse der letzteren schien die Annahme eines Fettschwundes zu widerlegen, vielmehr dafür zu sprechen, dass die feinkörnigen Fettmassen in ähnlicher Weise neugebildet wären, wie die in den fettig degenerirten Muskelfasern und den secretorischen Zellen der Leber, der Nieren und der Labdrüsen.

## 3.

# Hernia diaphragmatica dextra mit Fractur des rechten Rippenknorpelrandes und grauer Degeneration des Rückenmarkes.

Von Dr. Klebs in Berlin.

Die in der Ueberschrift bezeichnete, ziemlich seltene, und durch ihre besonderen Verhältnisse interessante Anomalie fand sich bei einem Manne von 71 Jahren, J. S., gestorben den 8. October 1863.

Der Körper ist sehr abgemagert, besonders die Muskeln der unteren Extremitäten stark geschwunden, die Haut schlaff, runzlig, von etwas grauer, schmutziger Färbung. Die reichlichen Kopfhaare fast vollständig weiss.

Das Schädeldach ist ziemlich leicht, mit reichlicher, stark gerötheter Diploë, die Knochensubstanz von gelblicher Färbung. Form ziemlich regelmässig. Die Dura mater ist längs des Sin. longitudinalis stark verdickt, linkerseits ein Paar alte, zu bandartigen, dünnen Strängen ausgedehnte Adhäsionen an der Pia. Die letztere mit starker Injection der venösen Gefässe, leichter Trübung über den Sulcis und Oedem. Die Windungen des Grosshirns sind etwas platt, die Pia ist ohne Zerreissung der Hirnoberfläche abzuziehen, die Hirnrinde, sowie auch die graue Substanz der Corp. striata und Thalami opt. lebhaft geröthet; weisse Substanz weniger blutreich, etwas feucht, von leicht gelblicher Farbe. Seitenventrikel weit, enthalten etwas trübe Flüssigkeit. Sonst keine besonderen Veränderungen. Auch der vierte Ventrikel ist weit. An den Corpora restiformia beginnen Veränderungen, welche sich von da aus durch die ganze Länge des Rückenmarks erstrecken. Die Fasciculi graciles sind in ihrem ganzen Umfange von sehr weicher Beschaffenheit, stark von Flüssigkeit durchtränkt und von blassgrauer Farbe. Der vor denselben gelegene Theil der Corp. restiformia, sowie der Boden des Ventr. quartus sind von auffallend derber Beschaffenheit, ebenso wie alle unveränderten Theile des Rückenmarks. Die Dura und Pia spinalis sind mit stark gefüllten Venennetzen durchzogen (das Cadaver hatte auf dem Bauche gelegen). Die letztere enthält auf der Rückenfläche ziemlich zahlreiche Kalkplättchen. Aeusserlich ist an dem Rückenmark keine Veränderung, weder Verfärbung, noch Abplattung zu bemerken. Auf dem Durchschnitte zeigen sich indess die dem tieferen Theil des Sulcus longit. post. anliegenden Theile der Hinterstränge im Zustande grauer Degeneration, welche nirgend die hintere Peripherie der Medulla spinalis erreicht. Am ausgedehntesten ist die Veränderung am Halsmark, wo sie fast die ganze Breite der Hinterstränge einnimmt; weiter nach unten hin verschmälert sie sich und weicht nach hinten zu in zwei Spitzen auseinander, welche sich von der Mittellinie entfernen. Indess sind auch die übrigen Theile der Hinterstränge in den höheren Abschnitten des Brustmarks von etwas feuchter gelatinöser Beschaffenheit, durchscheinend, aber ohne eigentliche graue Färbung.

An der Cauda equina, sowie an den Wurzeln der Rückenmarksnerven findet sich keine bemerkenswerthe Veränderung, dagegen sind die peripherischen Nervenstämme, von denen diejenigen des Beckens und der unteren Extremitäten untersucht wurden, ausserordentlich atrophisch, der Ischiadicus und Cruralis, sowie deren Verzweigungen bilden äusserst glatte, dünne Stränge, welche innerhalb der Nervenscheide durchgehends umfangreiche Bildung von blassgelben Fettträubchen zeigen. Auf dem Querschnitte zeigte eine Anzahl von Nervenbündeln eine graue, durchscheinende Beschaffenheit, verhältnissmässig wenige die normale weissglänzende Farbe der unveränderten Nervensubstanz. — Herz und Lungen boten keine besonderen Abweichungen dar, die letzteren waren sehr unelastisch, ohne alle pleuritischen Adhäsionen. Die Magenschleimhaut stark verdickt, mit zahlreichen, etwas platten Cysten in den tieferen Schichten.

Milz atrophisch, Nieren leicht granulirt.

Die Leber war von mässiger Grösse. Am Spirituspräparat, das sich noch etwas stärker verkleinert hat, fanden sich folgende Maasse: Breite 20 Cm., des linken Lappens 8 Cm., Höhe am Lig. susp. 9 Cm., des rechten Lappens 12 Cm. Der rechte Lappen ist ziemlich dick, trägt auf seiner vorderen Fläche und zwar am oberen, dem Zwerchfell anliegenden Theil einen sonderbaren knolligen Auswuchs, welcher durch ein Loch im Diaphragma frei in die rechte Pleurahöhle hineinragt. Die Basis dieser Masse ist etwas eingeschnürt, da wo derselben die Ränder des Zwerchfelldefects enge anliegen. Es findet daselbst keine Verwachsung zwischen den beiden Theilen statt, wie überhaupt nur wenige Adhäsionen ganz in der Nähe des Lig. coronarium zwischen Leber und Zwerchfell vorkommen und zwar in einiger Entfernung von dem Loch im Zwerchfell. Während der Durchschnitt der Basis des Leberauswuchses, entsprechend der Form des Loches, eine fast runde, in der Querrichtung ein wenig verlängerte Gestalt hat, bildet der Auswuchs selbst einen länglich-cylindrischen Zapfen, der sich der Pleurafläche des Zwerchfells anlegt, derselben eine flache, der Lungenfläche eine gewölbte Seite zukehrt. Die Spitze desselben sieht nach rechts hin. Länge des Leberzapfens, vom linken Rande der Basis bis zur Spitze 8 Cm., Breite der Basis 4,5, grösster Durchmesser in senkrechter Richtung 4, in horizontaler 3,5 Cm. Das Leberparenchym ist von ziemlich gleichmässiger, bräunlicher Farbe, die Acini von mittlerer Grösse, nur an derjenigen Stelle, welche unter dem umgebogenen Leberzapfen liegt, ist die Färbung eine dunklere, die Acini ausserordentlich klein und die Oberfläche der Leber etwas gesunken. Diese atrophische Partie des Lebergewebes geht nur wenig in die Tiefe. Dagegen sind die Acini des Auswuchses beträchtlich vergrössert; es führt in denselben ein Pfortaderzweig und ein weiter Gallengang, von denen der letztere stark gefüllt ist.

Das Loch im Zwerchfell misst im Durchmesser circa 4 Cm. Die Ränder sind verdickt und abgerundet, die Pars tendinea nimmt nur in geringer Ausdehnung an der Verdickung Theil. Der vordere Rand des Loches entspricht dem Rande der vorderen muskulösen Partie, welcher hier ein wenig zurückgewichen ist; der der Mittellinie zugewendete Rand ist 5,5 Cm. vom Lig. suspensorium entfernt.

Ausserdem findet sich noch auf derselben Seite eine Fractur mehrerer Rip-

penknorpel und zwar derjenigen der 7ten, 9ten und 10ten Rippe. Die Richtung der Bruchstellen ist eine schräge zur Längsachse der Rippen und würde, nach oben verlängert, das Brustbein schräge schneiden und die Gegend des linken Sterno-clavicular-gelenkes treffen. — Die inneren Bruchenden sind etwas über die äusseren hinübergeschoben und die dadurch gebildeten Winkel durch knöchernen Callus ausgefüllt, der aus einer Wucherung des Perichondriums hervorgegangen zu sein scheint, da der Knorpel in seiner ganzen Ausdehnung keine Veränderung zeigt.

Das Bestehen der Zwerchfellsperforation und der Rippenfractur nebeneinander beweist deutlich genug die Entstehung beider aus der gleichen, jedenfalls traumatischen Ursache. Die Rissstelle des Zwerchfells, dicht an der Grenze der Muskelsubstanz gelegen, lässt die Vermuthung zu, dass bei der Entstehung derselben eine plötzliche Zusammenziehung der Muskulatur mitgewirkt hat. Der in den Thoraxraum hineingewachsene Leberzapfen ist ein schönes Beispiel dafür, wie die Form der Leber durch den Druck und Zug ihrer Umgebungen modellirt wird.

Das Vorkommen von Spuren heftiger traumatischer Einwirkung, welche eine Erschütterung des ganzen Körpers mit sich gebracht hat, neben einer grauen Degeneration der hinteren Rückenmarksstränge ist kein ganz seltenes und der Zusammenhang der beiden Vorgänge um so wahrscheinlicher, als auch von den Kranken selbst die Entstehung des Leidens von einer solchen Ursache bisweilen abgeleitet wird. Allerdings wird man nicht ausser Acht lassen dürfen, dass gerade in dieser Beziehung leicht Folge und Ursache verwechselt werden können, und dass andererseits auch wohl andere Ursachen ähnliche Effecte hervorbringen können. Zur Unterstützung meiner Ansicht führe ich noch einen Fall an, der sich bei einem kräftigen Mann entwickelt hatte, über dessen Antecedentien wenig bekannt geworden war. Die Section ergab eine geheilte doppeltseitige Fractur der Darm- und Schambeine. Die von Cruveilhier und neuerdings von Leyden hervorgehobene Wirkung von Erkältungen ist zu oft constatirt worden, um unberücksichtigt zu bleiben, allein bei dem häufigen Vorkommen dieser Veranlassung dürften wohl noch andere Umstände als gleichzeitig mitwirkend aufgesucht werden müssen, zumal da eine entzündliche Entstehung der Veränderung nach den Untersuchungen von Leyden verneint werden muss.

---

## 4.

## Tödtliche Trichinose mit parenchymatöser Degeneration von Leber, Herz und Nieren.

Von Dr. J. Cohnheim in Berlin.

Zu der ziemlich grossen Zahl von trichinösen Erkrankungen, die seither in Berlin beobachtet wurden, ist vor Kurzem auch ein Todesfall hinzugekommen, und ich nehme um so weniger Anstand, von demselben Mittheilung zu machen, als der

Leichenbefund in mehreren, nicht unerheblichen Punkten von den in der Literatur verzeichneten abwich.

Der Fall betraf ein 22jähriges Mädchen, welches zwei Monate vor ihrer Erkrankung aus ihrer Heimath, einem märkischen Dorfe, nach Berlin verzogen und hier in die Dienste eines Musiklehrers getreten war. Ueber die specielle Anamnese hat sich allerdings etwas Genaues nicht feststellen lassen; die Patientin räumte zwar ein, in der letzten Zeit wiederholt kleine Portionen Mettwurst genossen zu haben, die sie von verschiedenen Schlächtern entnommen haben wollte; indess ist aus der betreffenden Gegend der Stadt — es war in der Invalidenstrasse — kein anderer trichinöser Erkrankungsfall bekannt geworden; irgend welches Schweinefleisch in anderer Form wollte sie nicht genossen haben, auch versicherte der Vater, ihr niemals irgend Etwas gesandt zu haben. Der Krankheitsverlauf selbst, dessen Kenntniss ich der gütigen Mittheilung des Herrn Geheimr. Frerichs verdanke, wich nicht erheblich von dem gewöhnlichen und jetzt allgemein bekannten ab. Bemerkenswerth erscheint nur die verhältnissmässig lange Dauer der Krankheit; denn schon vor Anfang Februar verspürte die Patientin bedeutende Mattigkeit, Steifigkeit und Schmerzen in den Gliedern, zu denen sich dann bald auch Anschwellung der Augenlider und der Beine hinzugesellte und endlich die Kranke nöthigte, sich am 20. Februar d. J. in die Charité aufnehmen zu lassen; die Menses waren die beiden letzten Male ausgeblieben. In der Charité constatirte man noch sogleich die Injection der Conjunctiven und eine fast rechtwinklige Contractur in beiden Ellenbeugen, die, bei intensiver Spannung und Härte der Mm. bicip., ebenso wie die Oedeme, bis zum Ende anhielt. Im Uebrigen war während des ganzen, noch fast dreiwöchentlichen Krankenlagers die Temperatur eine mässig fieberhafte, mit leichten Abendexacerbationen, schwankend von 38,4 - 39,6—40,4, die Pulsfrequenz anhaltend eine sehr hohe, 104—120—132; Eiweiss konnte nie im Harn constatirt werden. Hervorheben will ich noch die äusserst hartnäckige Stuhlverstopfung, die seit dem Beginn ihrer Erkrankung datirte und noch in der Charité die fortwährende Anwendung von Abführmitteln nothwendig machte.

Obduction den 11. März 25 Stunden p. m. Blassgraue Hautfarbe, lebhafte Injection der Conjunctiven, starkes Oedem des Gesichts und der unteren Extremitäten. Die Arme sind beiderseits in der Ellenbeuge rechtwinklig flectirt und gestatten eine Extension nur mit grosser Gewalt; sonst geringe Todtenstarre. Das Unterhautfett reichlich, am Thorax stark bräunlich. Die Muskulatur des Thorax ist sehr feucht, von dunkelblaurother Farbe, die besonders in beiden Mm. pector. min. sehr auffallend ist; in letzteren bemerkt man alsbald eine ausserordentlich grosse Zahl sehr minutiöser hellgrauweisser Streifchen von der Grösse der Trichinen.

In der Bauchhöhle findet sich eine geringe Quantität einer trüben, schmutzig chokoladefarbenen Flüssigkeit, kleine Flecken von ähnlicher Farbe lagern auf der Peritonealbekleidung der Mm. recti und transversi; das grosse Netz bedeckt die Därme fast vollständig und hat in ausgedehntem Maasse eine missfarbene, schwärzlich-grüne Beschaffenheit. Im Herzbeutel circa 1 Unze eines stark blutig tingirten, trüben Fluidums; das Herz ist von normaler Grösse, enthält nur dünnflüssiges

Blut, Endocardium und Klappen stark blutig imbibirt, das Herzfleisch selbst äusserst welk und schlaff, in beiden Ventrikeln von gleichmässig gelber Farbe. Auch in beiden Pleurahöhlen ein wenig trüber, blutig tingirter Flüssigkeit, die Lungen vollkommen normal, blutreich. — Lebhafte Röthung des Zungenrückens, des Palatum und des Pharynx, etwas geringere des Larynx; dichter Soorbelag vom weichen Gaumen bis zur Cardia.

Milz normal gross, von derbem, blaurothen Parenchym. Beide Nieren normalgross, mit leicht trennbarer Kapsel, glatter, gleichmässig gelber Oberfläche; das Parenchym sehr weich, die Rinde breit, intensiv trübgelb, die Glomeruli gefüllt, die Marksubstanz blauroth. — Im Duodenum und Magen schmutzig gelbe Flüssigkeit, die Schleimhaut des letzteren stark geröthet, leicht verdickt, aber gut durchscheinend. Die Leber ist stark vergrössert (Breite 12 Zoll, wovon 5 Zoll auf den linken Lappen, Höhe rechts 9 Zoll, links 6 Zoll, Dicke rechts 3 Zoll, links 2½ Zoll); die Oberfläche glatt, gleichmässig dunkelgelb, das Parenchym sehr weich, auf dem Durchschnitt unter dem Messer brüchig hervorquellend, von safran- bis ockergelber Farbe, mit grossen, verwaschenen Acinis; hie und da, an vereinzelten Stellen, sind kleine Blutextravasate im Parenchym eingestreut. — Frische mässige Schwellung der Mesenterialdrüsen. Im Dünndarm eine mässige Menge gallig gefärbten, zähen Schleims, die Schleimhaut desselben schwach geröthet, vollkommen glatt, mit geringer Schwellung der isolirten Follikel; der Dickdarm, der einigen weichen Koth nebst etlichen Spulwürmern enthält, zeigt sonst ein ganz normales Verhalten. Genitalien, ebenso Gehirn und Rückenmark bieten nichts Bemerkenswerthes.

Die Körpermuskulatur zeigt an den verschiedenen Orten ein sehr differentes Verhalten. Jene Eingangs erwähnte dunkelblaurothe und sehr feuchte Beschaffenheit, welche die Mm. pectorales dargeboten, findet sich nur noch in den vorderen Halsmuskeln, den Augenmuskeln und annähernd in den Mm. intercostales. Alle übrigen Muskeln sind im Gegentheil ganz trocken und fühlen sich dabei überall derb an; und zwar ist der bei Weitem grössere Theil, insbesondere alle Muskeln der unteren Extremitäten, das Zwerchfell, die Bauch- und Rückenmuskeln, und die des linken Armes, blass, hellgrauroth, so dass es nur mit grosser Mühe gelingt, mit unbewaffnetem Auge die Trichinen zu erkennen; ein anderer Theil aber, und hiezu gehören die Muskeln des rechten Armes, vor allen der Biceps, ist intensiv blauroth und hat eine fast brettartige Härte; hier markiren sich natürlich die Trichinen weit prägnanter.

Die mikroskopische Untersuchung erhärtete sogleich die makroskopische Diagnose. Sämmtliche Muskeln des Körpers waren in einer ganz ungeheuren Menge von lebenden Trichinen durchsetzt, der Art, dass nicht selten mehr als zwanzig auf das Gesichtsfeld eines kleinen Schiek's (60/1) kamen. Die Trichinen waren überall nahezu gleichaltrig, vollkommen aufgerollt und entweder in der Einkapselung begriffen oder letztere war eben vollendet; nirgends gelang es, trotz sehr vielfältigen Suchens, jüngere Formen ausfindig zu machen, und nur in der Zunge bin ich zwischen den übrigen auf zwei Exemplare gestossen, die zwar schon umgebogen, aber noch nicht aufgerollt waren und den übrigen an Grösse und Entwickelung

nachstanden. Wie gewöhnlich, zeigten auch hier die massenhafteste Einwanderung die Mm. bicip., die Augenmuskeln, das Zwerchfell, eine etwas geringere die Muskeln des Kehlkopfes und die übrigen Körpermuskeln. Die histologische Beschaffenheit der afficirten Muskeln war vollkommen die, welche bisher in allen Fällen frischer Trichinose constatirt worden; insbesondere zeigte sich auch hier die ausgesprochenste körnige Degeneration der Fasern, in denen die Thiere ihren Wohnsitz aufgeschlagen, während die nicht von der Einwanderung betroffenen ihre Querstreifung meist gut bewahrt hatten, das interstitielle Bindegewebe dagegen der Sitz einer sehr ausgedehnten und gleichmässigen Kernvermehrung geworden war. Nirgend war die Bindegewebswucherung und Entwickelung einer ausserordentlich zähen Zwischensubstanz auffallender, als in dem, wie erwähnt, so brettartig harten rechten Biceps; es war diess aber auch die einzige Differenz, die sich mikroskopisch zwischen diesem und den blassen, hellgraurothen Muskeln feststellen liess.

War es unmöglich gewesen, unter den Muskeltrichinen jüngere Formen aufzufinden, so gelang es ebensowenig, irgendwo Trichinen auf der Wanderschaft anzutreffen. Zwar das Blut und die Flüssigkeit des Herzbeutels wurden durch ein Versehen noch während der Obduction verschüttet, indess die trüben Transsudate der Bauch- und Brusthöhlen erwiesen sich, ebenso wie das Mesenterium und seine Drüsen vollkommen frei von den Thieren. Um so überraschender war es daher, dass im Darm sich eine zahllose Menge, allerdings todter — die Untersuchung des Darminhalts konnte erst 20 Stunden nach der Section geschehen — Darmtrichinen vorfand; jeder Tropfen des gelben Darmschleims enthielt, durch das ganze Ileum, mindestens ein Dutzend mächtig entwickelter Darmtrichinen, sowohl Männchen, als auch in sehr überwiegender Zahl trächtige Weibchen. Verlegt man, wozu sowohl die oben erwähnten Initialsymptome, als auch der Habitus der Muskeltrichinen selber berechtigen, den Anfang der Einwanderung in das Ende des Januar, so ergibt sich mithin die Dauer der Anwesenheit der Thiere im Darm auf eine Zeit von mindestens fünfzig Tagen. — In keinem anderen Organe des Körpers, insbesondere nicht dem Herzen, dem Uterus und der Blase, fand sich eine einzige Trichine.

Was aber das Auffallendste an dem Leichenbefund war und meines Wissens nirgend sonst beobachtet, das ist die intensive parenchymatöse Degeneration, von welcher Leber, Herz und Nieren betroffen waren. Alle drei Organe erwiesen sich in einem Maasse verfettet, wie sie sonst nur in den stärksten Graden der Phosphorvergiftung sich präsentiren; es fehlten auch nicht die kleinen, zerstreuten Extravasate in der Leber. Ich weiss nun allerdings, wie erwähnt, wohl, dass in keinem der publicirten Obductionsbefunde von Trichinose ähnliche Affectionen angegeben sind; ich weiss ebenso, und ich habe mich bei den mehrfachen, stets erfolgreichen Fütterungsversuchen, die ich mit dem Fleische dieser Person an Kaninchen angestellt, wiederholt von Neuem davon überzeugen können, dass die künstlich inficirten Thiere für gemeinhin in den drei Organen nichts darbieten, was über die körnige Trübung und leichte Verfettung hinausginge, die man so gewöhnlich bei den in Gefangenschaft lebenden Thieren im Herzen, den Nieren und besonders der Leber antrifft. Nichtsdestoweniger aber hiesse es doch den That-

sachen offenbaren Zwang anthun, wollte man unter Umständen, wie den vorliegenden, wo eine bisher vollkommen gesunde und kräftige Person an einer acuten, so schweren und nachweislich an sich zum Tode führenden Affection erkrankt, sonst aber jedes andere ätiologische Moment vollkommen fehlt, die Trichinose und die parenchymatösen Degenerationen als zufällig nebeneinander herlaufende, von einander ganz unabhängige Krankheitsvorgänge auffassen. Für eine Erklärung freilich des Zusammenhanges sehe ich zur Zeit keinerlei Fingerzeig.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass im Mageninhalt zahlreiche Sarcine sich vorfand, überdiess in der Haut die Spuren einer ganz kürzlichen Scabies, von der die Kranke erst in der Charité befreit worden, wahrnehmbar waren, dass mithin fünf verschiedene Arten thierischer und pflanzlicher Parasiten in dem unglücklichen Mädchen gleichzeitig sich eingenistet hatten.

---

## 5.

## Ein Fall von Pseudoleukämie.

Von Dr. Cohnheim.

Bei dem so grossen und so berechtigten Gewicht, welches man seit den ersten Mittheilungen Virchow's auf die Coincidenz der Milzvergrösserung, der Anschwellung der Lymphdrüsen und der sogenannten lymphoiden Neubildungen mit der leukämischen Blutveränderung zu legen gewohnt ist, wird die Mittheilung eines Falles nicht ohne Interesse sein, in dem jene drei Befunde in sehr ausgesprochener Weise sich fanden, ohne dass dabei die Zahl der farblosen Zellen des Blutes die geringste Vermehrung erfahren hatte.

Der betreffende Kranke war ein 24jähriger Maschinenführer, der vom 29. Januar bis 10. Februar d. J. auf der Klinik des Herrn Geheimr. Frerichs behandelt worden. Seine Vorgeschichte bietet nichts Erwähnenswerthes, wenn man nicht eine siebenwöchentliche Intermittens quartana betonen will, welche er im Herbst 1863, im dritten Jahre seiner Militärdienstzeit zu Spandau durchmachte; nachdem grosse Dosen Chinin ihn davon befreit hatten, war seine Gesundheit so wenig beeinträchtigt, dass er den ganzen Feldzug des vorigen Jahres in Schleswig-Holstein hat mitmachen können. Erst seit seiner Entlassung aus dem Militär, vom Herbst 1864, datirt Pat. seine Erkrankung; seit dieser Zeit verlor sich sein Appetit, er erbrach nicht selten, unter heftigen Stichen entwickelte sich eine Geschwulst in seiner linken Seite, die Knöchel schwollen an und die Kräfte nahmen ab. In der Charité constatirte man einen grossen Milztumor und beträchtlichen Eiweissgehalt des blassen, sehr leichten, in mittlerer, etwas schwankender Menge gelassenen Harns; dabei war die Temperatur fast bis ans Ende die normale, die Pulsfrequenz stets beschleunigt, nie unter 100, gewöhnlich 112—120. Bemerkenswerth erscheint noch ein sehr häufig sich wiederholendes Nasenbluten, das während des zwölf-

tägigen Aufenthaltes in der Charité nicht weniger als siebenmal beobachtet wurde. So lebhaft aber unter diesen Umständen das ganze Krankheitsbild an Leukämie erinnerte, so überzeugte man sich doch schon bei Lebzeiten des Kranken durch wiederholte genaue Prüfung, dass zwar die Zahl der körperlichen Elemente im Blute eine anscheinend geringere als normal war, dass aber das Verhältniss der farblosen Zellen zu den farbigen keine Abweichung von der Norm darbot. Syphilitisch war der Mann niemals gewesen.

Obduction den 11. Februar. Sehr grosse Blässe der Haut, geringes Anasarca um die Knöchel, das Unterhautfett gering, die Körpermuskulatur blassroth. Die Spitze der Milz überragt den linken Rippenrand um mehr als 2 Zoll, der scharfe Leberrand den rechten um $1\frac{1}{2}$ Zoll.

Das Herz ist von normaler Grösse und enthält beiderseits ziemlich viel dünnflüssiges Blut von einer schmutzig violetten Farbe; Pericardium sehr anämisch, die Muskulatur schlaff, von sehr blasser, graugelblicher Färbung. Ausgedehnte alte Adhäsionen über beiden Lungen, die übrigens stark ödematös, vollkommen lufthaltig, nur unten rechts hypostatisch sind; Bronchialdrüsen nicht vergrössert. Follikel des Zungenrückens und Tonsillen mässig geschwellt, letztere mit tiefen Krypten; im Pharynx und Oesophagus ein bis zur Cardia sich fortsetzender Soorbelag.

Die Milz, welche an ihrem rechten Rande in der Breite von 1 Zoll, in der Länge von 4 Zoll von der unteren Fläche des linken Leberlappens überdeckt wird, hat eine Länge von 10 Zoll, eine Breite von beinahe 7 Zoll und misst in der grössten Dicke $3\frac{1}{2}$ Zoll; die Kapsel leicht verdickt, die Ränder abgerundet, glatt. Das Parenchym ist auf dem Durchschnitte von mässiger Consistenz, ziemlich glatter, schön marmorirter Schnittfläche, auf der sehr grosse und sehr zahlreiche hellgraue Follikel von der gleichmässig frischrothen Pulpe sich abheben.

Nebennieren etwas klein, feucht. Die linke Niere, welche in ein fettarmes, stellenweis fibrös verdicktes Gewebe eingebettet ist, hat eine ausserordentliche Grösse, eine Länge von 7 Zoll, Breite 3 Zoll, Dicke $2\frac{1}{2}$ Zoll. Die Kapsel, die sich mit grosser Leichtigkeit abtrennt, zeigt auf der Innenfläche ausgedehnte, hämorrhagische Flecken und Streifen. Ein noch viel bunteres Aussehen verleihen sehr verbreitete, vielfach confluirende, blutigrothe Flecke und Züge der Oberfläche des Organs selber, deren Grundfarbe übrigens eine vollkommen weisse ist. In die Substanz dringen diese hämorrhagischen Infiltrationen meist nur oberflächlich ein; daher erscheint das Parenchym selbst auf dem Durchschnitte zwar gleichfalls etwas bunt, doch überwiegen hier die weissen Partien sehr bedeutend über die blutigrothen, eingesprengten Flecken. Die ausserordentlich breite Corticalsubstanz insbesondere ist in eine vollkommen gleichmässig, nur hie und da blutig gefleckte, weisse Masse verwandelt, in der es nicht gelingt, distincte Gewebstheile zu unterscheiden. Auch die Pyramiden sind nur schwach blassroth gefärbt und nur in der Nähe der Papillen streifig; denn die Grenzschicht wird vielfach beeinträchtigt durch ovale oder rundliche, erbsen- bis haselnussgrosse, weisse Massen, welche in unmittelbarem Uebergange von der Rinde aus in die Markkegel vordringen. Das Nierenbecken hämorrhagisch gefleckt. Dabei ist die Consistenz des ganzen Paren-

chyms eine derbe, nirgend Amyloidreaction. Die rechte Niere erreicht nicht ganz die Grösse der linken, weicht indess in ihrem Verhalten von dieser nicht ab.

Schleimhaut in der ganzen Ausdehnung des Darmtractus von grosser Blässe, vollkommen glatt; die Gallenblase prall gefüllt mit dünnflüssiger, hellbrauner Galle. Die Leber ist von sehr beträchtlicher Grösse, Breite 12 Zoll, Höhe rechts 10 Zoll, links 7 Zoll, grösste Dicke rechts $3\frac{1}{2}$ Zoll, links 2 Zoll. Die Oberfläche vollkommen glatt, hellgrauroth; das Parenchym auf dem Durchschnitt fest, mit grossen, gleichmässig graurothen Acinis, die in bemerkenswerther Regelmässigkeit von durchscheinenden, hellgrauen, durchschnittlich $\frac{1}{4}$ Mm. breiten, leicht prominirenden Ringen umgeben sind.

Das Pankreas hat ein relativ sehr dickes Kopfende und ein sehr festes, weissliches Gewebe. Mesenterialdrüsen beträchtlich geschwellt, auf dem Durchschnitt markig, hellgrau. Beide Hoden auffallend gross, von hellgrauem, zähen Parenchym. Retroperitonealdrüsen stark vergrössert, auf dem Durchschnitte von abwechselnd blutiger und grauweisser, markiger Färbung. Auch die Drüsen der Inguinalstränge, ebenso die des Halses im Zustande markiger Schwellung, doch ohne hämorrhagische Infiltration. Beide Submaxillares vergrössert, derb.

Die Aorta, deren Anfangstheil normal weit ist, verengert sich im weiteren Verlaufe als A. thoracica und abdominalis in bemerkenswerther Weise.

Die mikroskopische Untersuchung der drei hier zunächst in Betracht kommenden drüsigen Organe des Unterleibes ergab nun für die Milz Nichts von dem gewöhnlichen Befunde der Hyperplasie Abweichendes, die eben hier einen ungewöhnlichen Grad erreicht hatte. In der Leber erwiesen sich, wie zu erwarten, die hellgrauen, den Umfang der Acini umgebenden Ringe als Zonen des sogenannten jungen Bindegewebes; runde, kleine, lymphkörperartige Zellen lagen mehr oder weniger dichtgedrängt in einer anscheinend ganz homogenen Zwischensubstanz eingebettet, zwischen den benachbarten Acinis, entsprechend den Portalgefässen, indem sich noch hie und da kurze Stränge ganz gleichartiger Zellen in die Acini hinein, zwischen die Netze der Leberzellen vorschoben. Die merkwürdigste Beschaffenheit aber zeigen die Nieren. Während nämlich das eigentlich secretorische Parenchym, sowie die Blutgefässe keinerlei erhebliche Veränderung erkennen lassen, haben die Interstitien eine ganz ungemeine Verbreiterung erfahren, eine Verbreiterung, welche die ganze Corticalsubstanz in vollkommen gleichmässiger Weise betroffen und den Breitendurchmesser der Interstitien auf dem Querschnitt dem der von ihnen eingeschlossenen Tubuli contorti ganz gleich, an einzelnen Stellen selbst grösser gemacht hat. Auch hier bestehen, wie in der Leber, diese breiten Züge lediglich aus ganz dichten Infiltrationen junger, lymphkörperartiger Zellen. In den Pyramiden ist die Verbreiterung der Interstitien im Allgemeinen viel geringer, obwohl immer noch erheblich genug, nur die rundlichen Massen, welche von der Rinde her in die Grenzschicht der Markkegel vorgedrungen sind, bestehen fast ganz aus enggehäuften, kleinen Zellen, welche nur durch einzelne gestreckte Harnkanälchen und Blutgefässbündel unterbrochen sind. Nimmt man zu all dem noch die Hyperplasie der Retroperitoneal- und Mesenterialdrüsen, der Lymphdrüsen der Inguinal- und Cervicalstränge, so fehlt in der That kaum einer der anatomischen Befunde, welche die

Leukämie zu begleiten pflegen. Nichtsdestoweniger ergab auch die mikroskopische Analyse des Leichenblutes, sowohl aus dem Herzen, als auch aus den verschiedensten Gefässprovinzen kein anderes Resultat, als schon während des Lebens des Kranken constatirt war; auch jetzt erschien die Blutflüssigkeit im Ganzen etwas sparsam an körperlichen Elementen überhaupt, indess betraf diess in ganz gleicher Weise die farblosen Zellen, wie die farbigen.

Ich bedaure, mich auf diese objective Darstellung des Thatbestandes beschränken zu müssen. Dass ich überhaupt, ganz abgesehen von der Milz und den Lymphdrüsen, den Befund in der Leber und den Nieren, den man gemeinhin als interstitielle Entzündung zu bezeichnen pflegt, in eine eventuelle Verbindung mit der Beschaffenheit des Blutes habe bringen zu müssen geglaubt, wird bei den innigen Beziehungen, welche Recklinghausen's Untersuchungen zwischen Bindegewebe und Lymphgefässsystem aufgedeckt haben, nichts Befremdendes haben. Allerdings weichen die nun allmälig ziemlich zahlreich gewordenen Angaben über lymphoide Einlagerungen in Leber und Milz bei der Leukämie von dem oben wiedergegebenen Befunde darin ab, dass jene alle heerdweise, hier aber in ganz diffuser, gleichmässig über das ganze Organ verbreiteter Weise auftraten: aber sollte man unter diesen Umständen nicht gerade erwarten, dass die Einfuhr farbloser Elemente ins Blut eine um so zahlreichere und massenhaftere hätte werden sollen? Oder soll man zu der, doch immerhin willkürlichen Annahme sich entschliessen, dass die kurze, kaum ein Vierteljahr umfassende Dauer der Krankheit eine ausgesprochene leukämische Blutveränderung noch nicht entstehen lassen und so den ganzen Fall so unklar gemacht habe? Denn eben dasselbe Dunkel, das den Krankheitsprozess selbst umhüllt, lagert auch auf der Aetiologie; in der ganzen Anamnese sehe ich wenigstens, wie ich bereits hervorgehoben, keinerlei Anhaltspunkt, von dem aus es möglich wäre, diese räthselhafte Affection abzuleiten, die in so wenig Monaten so intensive anatomische Veränderungen gesetzt hat.

---

## 6.

## Zur Steissdrüsenfrage.

Von Dr. Julius Arnold in Heidelberg.

Die von mir in dem Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften (1864. No. 56) „Ueber die Structur der sogenannten Steissdrüse“ niedergelegte vorläufige Mittheilung hat Herrn Prof. W. Krause zu einer Bemerkung (Beitr. zur Neurologie 1865. S. 28 Anm. 1) veranlasst, welche das Gepräge eines übereilten Urtheils trägt und der Begründung durch Untersuchungen, wie sie der Gegenstand fordert, ermangelt. — W. Krause sagt: „Wie aus dem Resultat einer neuen Mittheilung hervorgeht, hat J. Arnold, welcher früher die Endkolben der Conjunctiva mit

dem Mikroskop nicht finden konnte, auch die Steissdrüse als ein besonderes Organ nicht zu erkennen vermocht. Daher ist vielleicht der Wink angebracht, dass diese Drüse beim Affen leichter zu präpariren ist als beim Menschen. Der belangreiche Aufsatz Arnold's ist übrigens ohne Zweifel unter Herrschaft eines Vorurtheils geschrieben, welches so phantastische und wenig naturtreue Abbildungen, wie sie Luschka an mehreren Orten gegeben hat, nur zu leicht gegen sich hervorzurufen pflegen."

Die Behauptung W. Krause's, dass ich die Kolben früher nicht hätte finden können, wird durch die Mittheilungen und Abbildungen in meinem Aufsatz über „die Endigung der Nerven in der Bindehaut des Augapfels und die Krause'schen Endkolben" (Virch. Arch. Bd. XXIV. Hft. 3 u. 4) zur Genüge widerlegt; sie steht aber auch mit den freudigen Auslassungen, mit welchen W. Krause in seinen „Bemerkungen über einige histologische Controversen" meine Angaben als Bestätigung der von ihm gemachten Mittheilungen begrüsst, in grellem Widerspruch. — Was den Ausdruck früher betrifft, so scheint W. Krause damit andeuten zu wollen, dass ich von meiner Ansicht über die Natur der Kolben, dass sie artificielle, keine präexistirenden Bildungen seien, zurückgekommen wäre. — Ich will nicht erörtern, wodurch W. Krause sich zu einer solchen Meinung berechtigt glaubt; ich beschränke mich vielmehr darauf zu erklären, dass wiederholte Untersuchungen, welche ich selbst und Andere unter meiner Leitung anstellten, mich in meiner Anschauung über den artificiellen Charakter der Kolben bestärken. Nach dem jetzigen Stand der Frage schien und scheint es mir noch zweckmässig, wenn W. Krause und ich die Entscheidung durch gründliche Untersuchungen anderer unparteiischer Personen abwarten.

Durch welche meiner Angaben W. Krause zu der Meinung veranlasst wurde, dass ich die Steissdrüse als ein besonderes Organ nicht anerkenne, ist mir unverständlich. Ich spreche in den ersten Zeilen von dem „Entdecker des Organes", weiter unten von „der Substanz" und „dem Querschnitt der Steissdrüse"; ich sage am Schluss wörtlich: „Die sogenannte Steissdrüse ist zusammengesetzt aus eigenthümlich gebildeten und erweiterten, zu einander in der verschiedensten Beziehung stehenden Gefässsäcken, welche zu Organentheilen von eigener Art und verschiedener Complication gestaltet sind." — An keiner Stelle finden sich Anhaltspunkte für die Ansicht, dass ich die Existenz eines besonderen drüsenähnlichen Körpers an der Spitze des Steissbeines in Abrede stelle; ich läugne nur dessen Zusammengesetztsein aus in sich abgeschlossenen Schläuchen und Blasen drüsiger Natur, da ich deren unter sich und mit dem Gefässsystem bestehenden Zusammenhang durch Injection unzweifelhaft dargethan habe. Wenn ich den Befund ähnlicher Bildungen, wie sie die Steissdrüse zusammensetzen, an der Arteria sacralis media den Auseinandersetzungen über die Structur der Drüse selbst vorausschickte, so geschah diess im Interesse des leichteren Verständnisses. Dass trotzdem meine Angaben von W. Krause unrichtig aufgefasst wurden, kann ich nur bedauern; ja ich würde mir den Vorwurf der Unklarheit machen, wenn nicht schriftliche und mündliche Mittheilungen Anderer mir den Beweis lieferten, dass man die vorläufige Mittheilung richtig verstehen kann.

Jedenfalls lassen der inzwischen (Virch. Arch. Bd. XXXII. Hft. 3) erschienene Aufsatz und die diesem beigegebenen Abbildungen (Fig. 4 Flächenansicht einer Steiss-

drüse und Fig. 5 Querschnitt einer solchen) keinen Zweifel darüber aufkommen, dass ich wirklich die Steissdrüse aufgefunden habe (man vergleiche die Angaben über Präparations- und Injectionsmethode). Ich sage S. 318: „Man könnte vielleicht daran denken, dass ich nur die Gefässbildungen in dem Umfang der Steissdrüse beobachtet, den Drüsenkörper selbst übersehen habe; dagegen muss ich erwähnen, dass ich zu wiederholten Malen, um einem solchen Vorwurf zu begegnen, erst den Drüsenkörper blosslegte, dann die Injection vornahm und nach deren Beendigung denselben in seiner Totalität mit den zuführenden Gefässen herauspräparirte.“ Ich muss offen gestehen, dass ich Anstand nahm, diesen Passus drucken zu lassen, weil ich durch denselben Anderen und mir selbst zu nahe zu treten befürchtete. Herr Prof. W. Krause hat das Verdienst, über diesen delikaten Punkt endgültig entschieden zu haben. — Aus dem Bisherigen ergibt sich, dass mir die makroskopischen und mikroskopischen Verhältnisse der Steissdrüse sehr wohl bekannt sind. — Auf welche meiner Aeusserungen W. Krause seine mit grosser Bestimmtheit ausgesprochene Diagnose gründet, dass ich ohne Zweifel unter Herrschaft eines Vorurtheils geschrieben habe, will ich nicht weiter untersuchen, vielmehr nur versichern, dass ich mir eines solchen Vorurtheiles nicht bewusst bin und dass ich, wenn ich wirklich ein solches hätte, demselben niemals meine Wahrheitsliebe zum Opfer brächte.

Zergliedert man die Anmerkung des Herrn Prof. W. Krause, so zerfällt dieselbe in 3 Abtheilungen; in der ersten wird meine Leistungsfähigkeit als Histologe, in der zweiten die als descriptiver Anatom und in der dritten meine Methode zu arbeiten verdächtigt: ein Verfahren, welches seine Wirkung auf mich und hoffentlich nach Lesung dieser Zeilen auch auf Andere verfehlt.

Heidelberg, den 12. Juli 1865.

## Druckfehler in Bd. XXXIII. Hft. 2.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Seite | 288 | Zeile | 4 v. o. | lies: aëra statt aerae |
| | | | 5 v. o. | lies: Vale statt Vall |
| - | 292 | - | 4 v. u. | lies: present statt preusent |
| - | 293 | - | 21 v. o. | lies: he statt te |
| | | | 23 v. o. | lies: all things statt allthings |
| | | | 28 v. o. | lies: obsolete statt absolete |
| - | 294 | - | 14 v. o. | lies: liegt statt für Galle liegt |
| - | 295 | - | 2 v. o. | lies: Beweis statt Gegenbeweis |
| | | | 7 v. o. | lies: Deutschen statt deutschen |

# Archiv
für
# pathologische Anatomie und Physiologie
und für
# klinische Medicin.

Bd. XXXIII. (Dritte Folge Bd. III.) Hft. 4.


## XXIV.

## Die pathologischen Gewebsveränderungen des Ohrknorpels und deren Beziehungen zur Ohrblutgeschwulst.


Von Dr. Ludwig Meyer in Hamburg.


(Hierzu Taf. XI.)

Die Beobachtungen über die Ohrblutgeschwulst sind in so vorwiegender Weise bei geisteskranken Individuen gemacht worden, dass die Discussionen über dieselbe bis jetzt so gut wie ausschliesslich den Irren-Aerzten überlassen blieb. Es lag nahe, die Entstehung dieses Leidens mit den Verhältnissen in Zusammenhang zu bringen, unter welchen die unglücklichen Geisteskranken in- und ausserhalb der Anstalten lebten und rohen Misshandlungen ihrer Umgebung die Schuld zuzuweisen. Auf der anderen Seite wurde die tiefe Erkrankung eines den Ohren so nahen Organs, wie das Gehirn, hervorgehoben, vorzüglich das nach Namen und Inhalt so naheliegende Haematom der Dura mater; weitere Anknüpfungspunkte bot die von den Erkrankungen des Centralnervensystems abhängige Dyskrasie, die zu Blutungen in den verschiedensten Körpertheilen disponire, der begünstigende Einfluss der Kopfcongestionen etc. *).

*) Fischer, Die Ohrblutgeschwulst der Seelengestörten etc. Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie. Bd. 5. 1848.

Die Untersuchungen Fischer's, obwohl er selbst Anhänger der Dyskrasientheorie war, führten die Discussion auf ihren natürlichen Boden, die Untersuchung des Ohrknorpels, zurück. Veranlasst durch die vorgefasste Annahme einer chronischen Entzündung, welche nach der damaligen Auffassung nur in gefässhaltigen Gewebstheilen sich entwickeln konnte, sah er die hauptsächlichsten Veränderungen im Perichondrium, welches höchstens in letzter Linie bei der Bildung des Othaematoms und mehr passiv betheiligt ist. Fischer sah nämlich bei der Untersuchung der Ohren dyskrasischer Geisteskranker sehr oft flache grössere und kleinere Höhlungen entweder in der Knorpelplatte selbst oder zwischen ihr und dem Perichondrium; auch die Wandungen ersterer, durch ein Auseinandertreten derselben in unregelmässige Plättchen oder körnige Stückchen entstanden, wurden an einzelnen Punkten häufig vom Perichondrium allein gebildet; die Höhlungen zwischen Knorpel und Perichondrium hätten ihren Ursprung in einer allmäligen Losreissung des letzteren vom ersteren, und erschienen gewöhnlich an der Vorderfläche des Ohres. Später vergrösserten sich diese Höhlungen durch weiteres Lostrennen des Perichondriums und der die Ohrblutgeschwulst in letzter Linie vollendende Bluterguss erfolgte in die vorher bestandene, jetzt erweiterte, Höhlung *). Die Beschreibung und Deutung dieser Höhlungen war nicht danach angethan, den Versuchen, die Ohrblutgeschwulst ausschliesslich als Folge traumatischer Eingriffe zu betrachten, die Spitze abzubrechen. Gudden, welcher den letzteren Standpunkt mit grösserer Entschiedenheit als je vorher vertritt, hat mit unläugbarem Geschicke auch die Entstehung der Fischer'schen Höhlungen auf dieselben traumatischen Eingriffe zurückzuführen versucht; sie stellen in seinem Sinne Ohrblutgeschwülste dar, denen Nichts fehlt, als der unwesentliche, rein zufällige Blutaustritt **).

Gudden's Angriffe der älteren pathologischen Deutung des Othaematoms hatten das Verdienst jeder richtigen und entschieden auftretenden Kritik, die Unzulänglichkeit der bisherigen Beobach-

*) l. c. S. 23, 24.

**) Gudden, Ueber die Entstehung der Ohrblutgeschwulst. Die citirte Zeitschrift Bd. XVII. 1860. S. 129.

tungen hervorgehoben und so die Forschung von Neuem auf die allein zum Ziele führende Bahn der thatsächlichen Beobachtung verwiesen zu haben; aber ebenso wenig ist es ihm gelungen, für die von ihm verfochtene Theorie des rein traumatischen Othaematoms eine irgendwie factische Basis zu gewinnen. Die gequetschten Ohren der griechischen Faustkämpfer, an welche Gudden die Discussion anknüpft, sind allerdings geeignet, die Phantasie des Lesers recht plastisch im Sinne der traumatischen Beziehungen zu erregen, in welchen sich die Ohren der Geisteskranken innerhalb unserer Irrenanstalten befinden sollen, die „mit den schön geschnittenen Riemen des mächtigen Stiers“ gegürteten Hände versinnbildlichen recht glücklich die so oft citirten „rohen Wärterfäuste“ der „allen Ansprüchen der Wissenschaft und Humanität entsprechenden“ modernen Irrenanstalten, wie die Lage ihrer Pfleglinge die Erinnerung wachruft an die glücklichen Preiskämpfer, „denen furchtbar scholl um die Kiefer der Fäuste Geklatsch.“ Das Bild der Ohren jener habituellen Ohrklopfer konnte aber selbst dann nicht die Bedeutung eines ernstgemeinten Arguments beanspruchen, wenn man, wie Gudden, in ihm „unverkennbar und zweifellos“ die Residuen einer Blutgeschwulst diagnostisirte. Könnte man nicht erwidern, dass eben die gewerbsmässige Malträtirung dazu gehöre, im Ohrknorpel, vielleicht nach jahrelangem Verlauf, diejenigen Veränderungen hervorzurufen, welche schliesslich zum Othaematom führen. Um die traumatische Entstehungsweise zu sichern, dazu gehörte vor allen Dingen der Nachweis des völligen Fehlens jener vorbereitenden Veränderungen in den Ohrknorpeln ganz moderner Othaematome. Ebenso wenig wie die Betrachtung antiker Ohren kann der Befund stark gezerrter und gequetschter Leichenohren als factische Stütze des von Gudden aufgestellten Axioms gelten; wir können aus diesen sogenannten Experimenten keinen anderen Schluss ziehen, als dass der gesunde Netzknorpel des Ohres wie alles Irdische schliesslich der Gewalt weicht und seiner d. i. der Textur des elastischen Knorpels gemäss bricht und zerreisst. Die rohen Versuche, welche der von Gudden citirte Dr. X. an den Ohren der seiner Sorge anvertrauten Geisteskranken anstellte, haben nicht einmal dieses Verdienst, denn zur sicheren Con-

statirung des Thatbestandes hätte jener Herr sich schon zum völligen Abschneiden der Ohren entschliessen müssen. Noch mehr, diese Versuche sprechen, wenn sie überhaupt einen Schluss gestatten, ausschliesslich gegen die Gudden'sche Behauptung. Von den sechs mitgetheilten Ohreninsulten führen nur zwei zum Othaematom und diese zwei gehören Geisteskranken an, deren Ohrknorpel deutliche Zeichen früherer Erkrankungen hatten erkennen lassen*). Enthalten diese negativen Erfolge nicht einen deutlichen Hinweis auf die Geschichte fast aller sogenannten hämorrhagischen Entzündungen, in denen die Blutergüsse aus neugebildeten, besonders disponirten Gefässen geliefert werden?

Kaum hatte Gudden nach Mittheilung jener letzten Ohrquetschungen die Frage über die Entstehung der Ohrblutgeschwulst als definitiv erledigt und die Discussion in aller Form geschlossen erklärt**), so wurde fast zu gleicher Zeit von zwei Seiten, von Pareidt***) und mir, und wie nicht erst versichert zu werden braucht, gänzlich unabhängig von einander, eine Reihe von Veränderungen im Ohrknorpel nachgewiesen, denen sich das Othaematom als ein sich von selbst ergebender Schluss anreiht†). Diese Art der Beweisführung konnte durch directe Beobachtung an frischen Othaematomen unterstützt werden. Durch Schweigger-Seidel und Colberg veranlasst, unterwarf Pareidt den Ohrknorpel einer grösseren Anzahl von Individuen einer genaueren histologischen Untersuchung und fand, besonders häufig bei Greisen, den normalen Netzknorpel, an einzelnen umschriebenen Stellen schon dem unbewaffneten Auge deutlich krankhaft verändert. Diese Stellen zeichnen sich

*) Gudden, Ueber die Entstehung der Ohrblutgeschwulst. Allgem. Zeitschrift für Psych. Bd. XX. (1863.) S. 428, 429.

**) l. c. 429.

***) Pareidt, De Chondromalacia, quae sit praecipua causa othaematomatis. Halis, 1864. Dissert. inaug. Ich verdanke die Kenntniss dieser nirgends erwähnten Abhandlung Herrn Dr. Schweigger-Seidel, welcher die Güte hatte, sie mir Anfang dieses Jahres (1865) zu übersenden.

†) Der Hr. Verfasser hat offenbar übersehen, dass ich schon vorher die Vermittelung zwischen den Ansichten von Fischer und Gudden versucht hatte vgl. die krankhaften Geschwülste. Berlin, 1863. Bd. I. S. 138).

Anm. des Herausgebers.

durch ihr weisslich durchscheinendes Ansehen aus und entspricht dieses Ansehen der durch die mikroskopische Untersuchung nachgewiesenen hyalinen Beschaffenheit. Das intercelluläre Fasernetz des Netzknorpels ist gänzlich geschwunden, die Knorpelkapseln sind nicht mehr von der hyalinen Substanz zu unterscheiden, die Knorpelzellen erscheinen verkleinert und fehlen im Centrum dieser Veränderungen oft gänzlich. In dieser hyalinen Substanz entwickeln sich nun durch Spaltung und Erweichung Risse und Höhlungen, welche zum Theil mit einer zähen schleimigen Masse gefüllt sind. Von den Wandungen dieser bis 1½ Centimeter weiten Hohlräume entwickeln sich oft noch weitere zottenartige Excrescenzen *). Eine weitere Veränderung (wenn auch seltener) erleiden diese Höhlungen durch das Hineinwachsen gefässhaltigen Bindegewebes, vom Perichondrium oder den Gefässkanälen aus, welche den Knorpel normal durchsetzen, wenn nämlich die Höhlungen des Knorpels so weit vorgedrungen sind. Die Gefässe sind capillär, weit, dünnwandig und, wie alle neugebildeten Gefässe, sehr kernreich **). Alle diese Veränderungen fanden sich mehr oder weniger deutlich bei zwei in der Hallenser Irrenanstalt verstorbenen blödsinnigen Geisteskranken, welche an beiden Ohren Blutgeschwülste hatten ***). Meine eigenen Untersuchungen, über welche im Centralblatte für medicinische Wissenschaften eine vorläufige kurze Mittheilung erschienen ist, befinden sich der Hauptsache nach in wesentlicher Uebereinstimmung mit den Pareidt'schen, in der histologischen Deutung bin ich jedoch vielfach zu anderen Resultaten gelangt, welche sich nicht mehr in den engen Grenzen der ursprünglichen Fragestellung halten liessen, wie die häufige Entwickelung einer seltenen und verschieden gedeuteten Geschwulstform, des Schlauch- und Stern-Enchondroms. Das grosse Interesse, welches dieser Befund für das Studium dieser dunkeln Geschwulstformen darbietet, dann aber auch einige glückliche directe Beobachtungen über die Entstehung von Fracturen des Ohrknorpels forderten zu einer eingehenden Mittheilung auf.

*) l. c. S. 9, 10.
**) l. c. S. 11.
***) l. c. S. 27.

Die untersuchten Ohren stammen von Individuen, welche im Verlaufe der verschiedenartigsten Erkrankungen gestorben waren und nur der kleinere Theil gehörte Geisteskranken an. Anfänglich begann ich die Untersuchung mit der vollständigen und sorgfältigen Abpräparirung der umhüllenden Weichtheile; später behielt ich diese mühsame und zeitraubende Vorbereitung nur bei bedeutenderen, dem Gefühl leicht kenntlichen Veränderungen der Knorpelplatte bei, da ich bald die Ueberzeugung gewonnen hatte, dass das Perichondrium nur selten und dann in secundärer Weise an den krankhaften Veränderungen des Knorpels betheiligt und in keinem Falle als eigentlicher Ausgangspunkt derselben, wie Fischer meinte, zu betrachten wäre. Ein durch die ganze Länge des Ohrknorpels von der Höhe des Helix durch den Winkel der Fossa triangularis und des Crus helicis bis zur Incisura auriculae gelegter Schnitt, dann zwei Horizontalschnitte durch die beiden ersten Punkte, verschaffen am schnellsten eine Ansicht über den Zustand des Knorpels; einmal wird die Knorpelplatte in ihren dicksten Partien blossgelegt, dann aber finden sich stets an einer oder mehreren der getroffenen Stellen die Zeichen etwa vorhandener Erkrankungen. Die sofort angefertigten feineren Durchschnitte wurden meist in Glycerin auf das Objectglas gebracht, charakteristische Präparate zum Zweck wiederholter vergleichender Beobachtung eingekittet. Die in unerwarteter Häufigkeit vorgefundenen krankhaften Gewebsveränderungen lassen sich leicht in 3 Gruppen sondern, welche ich nach ihren am meisten hervortretenden Beziehungen, die Erweichung, das Enchondrom und die Gefässwucherung des Ohrknorpels nennen möchte.

Die zuerst genannte Erkrankungsform, die Erweichung des Ohrknorpels, Chondromalacia (nach Pareidt), ist ihren wesentlichen Erscheinungen nach in dieselbe Reihe mit dem primär oder secundär in fast allen übrigen Knorpeln auftretenden Zerfall zu stellen. Am meisten erinnert sie an die in höherem Alter an den Gelenk- Rippen- und Zwischenwirbelknorpeln beobachteten Veränderungen. Wenn man will, so kann man in dem Gang der Knorpelerweichung verschiedene Stadien unterscheiden, die hyaline Umwandlung, den fibrillären Zerfall und die Verflüssigung

mit Höhlenbildung. Man findet indess gewöhnlich in jedem einigermaassen deutlichen Objecte an verschiedenen Stellen diese Veränderungen in vielfachen Uebergängen neben einander. Der ergriffene Knorpel zeichnet sich, noch ehe es zu weitergehenden Zerstörungen gekommen ist, durch ein scheckiges, gelblich und bläulich schillerndes Ansehen aus, welches besonders auf Durchschnitten dickerer Knorpelpartien deutlich hervortritt. Sowohl das Messer als die Durchschnitte selbst sind feucht und letztere bedecken sich, nach Druck, leicht mit einer schmierigen klebrigen Feuchtigkeit. Auf feineren Durchschnitten zeigt sich schon bei schwächeren Vergrösserungsgraden (50 — 90) ein entschiedener Schwund in dem Fasernetze des Knorpels. Die Knorpelzellen, so wie die hyaline Intercellularsubstanz lassen sich durch diesen Umstand deutlicher erkennen, als beim gesunden Netzknorpel. Dabei erscheinen die Faserzüge meist nach einer bestimmten Richtung von diesem Prozess stärker ergriffen. Während einige Schnitte, meist die vertikal geführten, Züge mehr hyaliner Substanz abwechselnd mit Zügen dunklen Netzknorpels zeigen, wodurch die Bilder langen Drüsenschläuchen mit grossen Epithelzellen oft täuschend ähnlich werden, erscheint auf den dieser Richtung senkrechten Durchschnitten die aufgehellte Substanz inselartig im Netzknorpel zerstreut (Fig. 1). Die elastischen Fasern oder Fibrillen des Netzknorpels erleiden, was für ihre Deutung als wirkliche Fasern von Bedeutung erscheint, Einbusse sowohl ihrer Dicke als Länge nach, indem sie nicht nur dünner werden, sondern auch vielfache Unterbrechungen zeigen. Sie erscheinen bei stärkerer Vergrösserung vielfach erodirt, eingeknickt, es bleibt schliesslich eine Reihe dunkler Punkte, welche nur durch ihren Uebergang in noch deutliche Fasern ihren Ursprung aus diesen andeuten. Wie die Faserzüge, so schwinden auch die Zellen des Netzknorpels. Schon im Beginn des Schwundes jener werden die Contouren der Zellen undeutlich, die Kerne und Kernkörperchen blasser. Beim Fortschreiten des Prozesses scheinen die Zellen völlig mit der hyalinen Substanz zu verschmelzen, wenigstens ihrer Mehrzahl nach. Zugleich verkleinern sich die Kerne, werden unregelmässig und zackig, verschwinden aber wohl nie gänzlich, wie ich gleich nachzuweisen

versuchen werde. Wenn die Knorpelzellen in den bei Weitem zahlreichsten Fällen auf die beschriebene Weise einfach untergehen und der ganze Vorgang einen mehr passiven Charakter zeigt, so lassen sich in einzelnen anderen die Zeichen der Zellenreizung mit activer Betheiligung der Zellen und deren Kerne nicht verkennen. Es finden sich nämlich neben einzelnen Knorpelzellen von der gewöhnlichen stattlichen Form, Gruppen dichtgedrängter weit kleinerer Zellen und Kerne, als endogene proliferirende Bildungen (Fig. 2). Umgekehrt vergrössern sich im Umfange der Erkrankungsheerde vereinzelte Knorpelzellen, die Membran verdickt sich und es bilden sich um diese concentrische Lagen. Bevor die hyalin veränderten Stellen in völlige Erweichung übergehen, pflegen sie sich fibrillär zu zerklüften. Die durch diesen Zerfall hervorgebrachte Streifung unterscheidet sich leicht durch ihre Feinheit und mehr geradlinigen Verlauf von der benachbarten Faserung des nicht erkrankten Netzknorpels. Meist läuft die Zerklüftung in parallelen Linien, ich habe sie aber auch convergirend und selbst in Wirbeln von einem Centralpunkte ausstrahlend gefunden (Fig. 2). Die Streifung ist mehr oder weniger dicht, oft leicht gewellt; seltener zerfallen die Längsstreifen durch quere Klüftung in mehrere Abschnitte. Der Zerklüftung folgt unmittelbar die Verflüssigung oder letztere scheint vielmehr das Phänomen der Zerklüftung hervorzurufen, indem festere Streifen hyalinen Gewebes mit erweichten abwechseln. Auf Druck quillt gewöhnlich in grossen Tropfen eine durchsichtige, schleimige, mit glänzenden Körnchen durchsetzte Flüssigkeit aus den Spalten hervor und bedeckt das Präparat. Die Streifung bleibt auch in dem durch völlige Erweichung gebildeten Hohlräumen meist noch sehr deutlich und es ist gerade ihr Vorkommen in diesen, welches mich annehmen lässt, dass der fibrilläre Zerfall jedesmal der völligen Verflüssigung vorhergeht, da sich selbst in dem fast völlig Verflüssigten eine bestimmte Richtung im Gange des Zerfalls noch nachweisen lässt. Die Höhlungen, Lakunen, heben sich von den weniger veränderten Knorpelpartien durch ihre durchsichtige, bläulich, seltener bräunlich schillernde Beschaffenheit ab, und erscheinen, je nach der Richtung des Durchschnittes als eiweissartig

veränderte Punkte oder Linien. In den dickeren Theilen des Ohrknorpels erreichen sie relativ bedeutende Dimensionen. Einige Mal erstreckten sich Lakunen von mehreren Linien Länge und $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$ Linie Dicke und Breite durch die ganze Concha; einmal fand sich im Innern des Tragus und Antitragus ein Hohlraum, der leicht eine Linse aufnahm. Sie kommen in allen Theilen des Ohrknorpels vor, am häufigsten in den dickeren Theilen der Concha, des Gehörganges, dann im Anthelix, im Beginn der Fossa triangularis. Der Inhalt dieser Höhlen ist nie so ganz flüssig, dass er nach Eröffnung derselben einfach ausflösse, er lässt sich vielmehr im Zusammenhange mit den festeren Wandungen in feine Durchschnitte zerlegen und so mikroskopisch untersuchen. Fast alle Höhlungen liegen ganz innerhalb der Knorpellamelle, ohne Ausnahme alle kleineren, und nur in ihrem Fortschreiten, aber auch dann nur selten löst sich der Knorpel bis zum Perichondrium auf. Die Form der Höhlen ist, wie man dieses bei den grösseren mit dem unbewaffneten Auge, bei den kleineren punktförmigen bei schwacher Vergrösserung erkennt, höchst unregelmässig, zackig; sie verdienen jedenfalls nicht die Benennung Cyste, welche eine mehr rundliche regelmässige Form, eine bestimmtere Abgrenzung durch Epithelialschichten voraussetzt (Fig. 3).

Wie die Form, so ist der Inhalt der Hohlräume, besonders der grösseren, bezeichnend für den ungleichmässigen Gang des Erweichungsprozesses. Der Inhalt besteht nämlich seiner Hauptmasse nach aus einer fast hyalinen, nur einzelne kleine glänzende Körnchen enthaltenden, halbflüssigen Substanz; aber mitten in dieser und ganz von ihr eingeschlossen finden sich völlig deutliche Knorpelzellen und Kerne, einzeln und in Gruppen, in letzterem Falle zu 2, 3, 4 säulenförmig aneinandergereiht. Nicht selten enthalten diese Knorpelsäulen noch die dem Netzknorpel charakteristische Faserung, so dass dann ein völlig abgelöstes Stück Netzknorpel in einer solchen Höhle liegt (Fig. 2 u. 3). Die Uebergänge zu diesen Bildungen finden sich am Rande dieser in den vielfach landzungenartig vorspringenden Knorpelpartien, zu deren Isolirung es nur der Erweichung einer sehr schmalen Verbindungsbrücke bedürfte. Die so isolirten Knorpelzellen besitzen meist ver-

dickte Zellenmembranen oder sind gruppenweise in einer dicken Kapsel eingeschlossen. Es hat den Anschein, als ob die neben der allgemeinen Auflösung der Knorpelelemente vorkommende Reizung einzelner Zellen und Zellengruppen diese ungleichmässige Beschaffenheit des Höhleninhalts veranlasse. In einer mehr regelmässigen Weise ist letzterer von Linien und Streifen durchsetzt. Zuweilen finden sich ausserordentlich feine Linien, welche im genauesten Parallelismus, wie die Saiten einer Harfe, von Rand zu Rand verlaufen und dort gewöhnlich in fibrillär degenerirte Knorpelpartien übergehen. Ist die Richtung letzterer zum Hohlraum eine concentrische, so findet sich auch in diesem, dem Rande zunächst dichter, nach der Mitte zu entfernter und zarter, concentrische Streifung. Die Streifen sind stellenweise unterbrochen durch die hellen glänzenden Körnchen des Inhalts, welche in ihrer Gruppirung im Allgemeinen der Richtung der Streifung zu entsprechen scheinen (Fig. 2, z). Neben dieser durch die Richtung bedingten Streifung findet sich eine andere, welche auf eine Gewebsneubildung bezogen werden muss. Sie tritt in vereinzelten breiten dunkeln Streifen auf, welche, in geschwungenen Linien vom Rande ausgehend, mit dem übrigen Inhalt verschmelzen oder sich in diesem netzartig verzweigen. Reihenweise angeordnete spindelförmige Kerne und Zellen heben die Richtung dieser Streifen hervor, ferner finden sich in ihnen vereinzelte Knorpelzellen mit verdickten Wandungen und dunklen körnigen Kernen. Diese Gebilde sind meistens dunkler als der übrige Höhleninhalt. Indess finden sich auch in diesem gelbliche und bräunliche Trübungen; die gewöhnlich glänzend hellen Körnchen desselben zeigen sich oft in derselben Weise verändert und so dunkel, dass sie an Kalkniederschläge erinnern. Diese Vermuthung lässt sich leicht durch Anwendung von Salzsäure, welche sie nicht verändert, widerlegen. Ganz vereinzelt finden sich noch, besonders in den grösseren Erweichungshöhlen, zartstreifige, concentrische Configurationen um eine amyloidartig glänzende Blase von der Grösse einer Knorpelzelle. Die Entwickelung dieser Gebilde wird passender mit der des Ohrknorpel-Enchondroms zugleich besprochen, an dessen Zusammensetzung sie wesentlich betheiligt sind.

Pareidt scheint der Ansicht zu sein, als würde die concentrische Streifung des Höhleninhaltes durch chemische oder mechanische Einflüsse der Präparation hervorgebracht, hauptsächlich durch die Aufbewahrung der Ohrknorpel in Alkohol, welcher die schleimige Flüssigkeit zur Gerinnung gebracht hätte *). Ich habe die beschriebenen Streifungen ebensowohl in frischen vorsichtig mit Glycerin behandelten Durchschnitten gefunden, auch lassen sich die durch die fadenziehende Beschaffenheit der entleerten Flüssigkeit entstehenden Configurationen leicht von jenen anderen unterscheiden. Dagegen schien mir die gelegentliche Anhäufung von Kernen in der Nähe der Höhlenränder, welche leicht als Proliferation gedeutet werden konnte, durch mechanische Einflüsse (Druck der Messerklinge, des Deckgläschens) bewirkt zu sein. Derartige Bilder scheinen für die oben erwähnte Persistenz der Kerne zu sprechen. Sie schrumpfen ein, verkleinern sich bis zu unscheinbaren Körnern, lösen sich aber nicht eigentlich auf. Die hühnereiweissartige Flüssigkeit, welche leicht in reinem Zustande und hinreichender Quantität aus den grösseren Hohlräumen zu erlangen ist, zeigt deutliche Schleimreaction. Die hellen und dunklen Körnchen sind äusserst resistent gegen Reagentien aller Art; concentrirte Essigsäure blieb ohne jegliche Einwirkung, Salz- und Schwefelsäure schienen nach längerer Zeit einige Körnchen zu lösen; eine Lösung kaustischen Kali's bewirkte einige Aufquellung. Ich habe bereits angedeutet, dass ich diese Körnchen für moleculäre Reste der aufgelösten Knorpelsubstanz halte, möglicherweise sind sie die Fragmente einzelner verdickten und gleichsam verhornten Knorpelkörperchen.

Bei vorzugsweiser Hervorhebung des Endgliedes der beschriebenen Vorgänge könnte man dieselben als eine Umwandlung des Knorpels in Schleim auffassen und dieselbe etwa Schleimmetamorphose nennen. Aber bei einem Vergleich mit den Erkrankungsformen der übrigen Knorpel kann kein Zweifel darüber bestehen, dass die Erweichung des Ohrknorpels die dem Knorpelgewebe überhaupt eigenthümliche regressive Metamorphose darstellt, und zwar

*) l. c. S. 10.

die einfachste durch keine anderweitige pathologische Vorgänge complicirte Form. Sie findet sich wieder, wo irgend eine Knorpelerkrankung in Zerfall endigt und befinden sich in Bezug auf diese Seite der Erkrankung die Beobachtungen in wesentlicher Uebereinstimmung. Ecker *) fand, dass der Prozess bei Greisen, die keine besondere Krankheitserscheinungen zeigten, ganz ähnlich geschieht, wie bei Leuten, die an wiederholten rheumatischen und arthritischen Entzündungen der Gelenke gelitten hätten. Die Grundsubstanz des Knorpels wird faserig zerklüftet und zerspaltet sich, zerlegt sich in Filamente, die Knorpelkörperchen zerfallen, die Knorpelhöhlen confluiren stellenweise, ihre Wandungen scheinen sich aufzulösen. In ziemlich ähnlicher Weise beschrieb Goodsir den Prozess der Ulceration in Gelenkknorpeln. In völliger Uebereinstimmung befindet sich endlich unsere über die allgemeine Bedeutung der beschriebenen Ohrknorpelveränderung geäusserte Ansicht mit den Untersuchungen Redfrens **) über die abnorme Ernährung der Gelenkknorpel. Er führte nämlich den Nachweis, dass die elementaren Veränderungen dieser Theile, sie mögen durch welche Ursache immer hervorgebracht sein, im Wesentlichen überall ähnlich sind und sowohl an den Zellen als an der Intercellularsubstanz zu Stande kommen, — Zersplitterung der ersteren in Bänder und Fasern, Erweichung zu einer gallertartigen Masse, Untergang der Zellen. Wesentlich in derselben Weise treten nach Luschka ***) die Altersveränderungen der Zwischenwirbelknorpel auf. Aber für völlig identisch mit der Erweichung des Ohrknorpels, wie sie von Pareidt und mir dargestellt ist, möchte ich die von Rheiner in den ächten Kehlkopfsknorpeln beobachteten, gleichfalls zu Hohlräumen führenden Veränderungen halten, welche in denselben völlig unabhängig von anderweitigen Kehlkopfserkrankungen auftreten †). Dass dieser Zerfall durch eine fettige Degeneration der

*) Virchow, Ueber parenchymatöse Entzündung. Archiv für path. Anat. von Virchow und Reinhardt. 1852. (IV. Bd.) S. 289.

**) l. c. S. 290.

***) Die Altersveränderungen der Zwischenwirbelknorpel. Virchow's Archiv 1856. Bd. IX. S. 323, 325.

†) Rheiner, Beiträge zur Histologie des Kehlkopfes. Inaug.-Dissert. 1852.

Zellen bewirkt werde und dass die gebildeten Hohlräume ein vollkommen flüssiges Mark von Fett einschliessen, konnte weder von Pareidt noch mir für den Ohrknorpel bestätigt werden und vermuthe ich, dass Rheiner die ölartig glänzenden oft sehr grossen tropfen- und blasenartigen Gebilde nach dem blossen Augenschein für Fett genommen habe. Er konnte dieses um so eher, da nach den Untersuchungen Virchow's die völlig analogen Vorgänge in den Gelenkknorpeln durch Wucherung und fettigen Zerfall der Knorpelkörperchen eingeleitet werden*). Die fettige Degeneration der Zellen bildet indess keinesweges einen constanten Durchgangspunkt für die regressive Metamorphose des Knorpelgewebes, sie spielt bei der Erweichung des Ohrknorpels kaum eine untergeordnete Rolle. Weit wichtiger für die völlige Uebereinstimmung dieser Vorgänge im Kehlkopfs- und Ohrknorpel scheint mir der Umstand zu sein, dass beide durch die Häufigkeit und die besonderen Umstände ihres Vorkommens in das Gebiet der physiologischen Veränderungen hinüberspielen, wie die Pacchionischen Granulationen und die Altersveränderungen vieler Gebilde, in deren Reihe sie ihrer allgemeinen Bedeutung nach ohne Zweifel gehören. In den Ohrknorpeln des höheren Greisenalters, von denen ich einige dreissig untersuchte, fanden sich fast ausnahmslos umfangreichere Höhlenbildungen und niemals vermisste ich bei der mikroskopischen Untersuchung deutliche Zeichen des Erweichungsprozesses, sobald das Individuum das fünfzigste Jahr zurückgelegt hatte. Aber auch in weit niederen Altersstufen ist die Erweichung des Ohrknorpels ein so gewöhnlicher Befund, dass man an dem pathologischen Charakter derselben irre werden möchte. Bei einer Zusammenstellung der von mir beobachteten Fälle jüngerer Individuen (von 16 bis 50 Jahren) zeigten sich indess die umfangreicheren Höhlenbildungen hauptsächlich bei Tuberculose mit ausgebreiteter Cavernenbildung, dann bei bedeutender Eiterung, wie umfangreicher Caries, purulenter Pericarditis und Pleuritis. Am

Nach Henle's und Virchow's Berichten in Cannstatt's Jahresbericht. 1853. I. Bd. S. 50. II. Bd. S. 28, s. zugleich von demselben Autor: Ueber den Ulcerationsprozess im Kehlkopfe. Virchow's Archiv V. Bd. S. 568—571.

*) Ueber parenchymatöse Entzündung. S. 291.

weitesten vorgeschritten war der Erweichungsprozess im rechten Ohr eines erst 19jährigen, ausserordentlich abgemagerten, an Lungen- und Darmtuberkulose gestorbenen Mannes. Tragus, Antitragus und Concha in ihrer dicksten mittleren Partie waren völlig ausgehöhlt, der hühnereiweissartige Höhleninhalt war von dem Perichondrium nach beiden Seiten hin nur durch eine papierdünne Knorpellamelle getrennt, stellenweise bildete jenes selbst die Höhlenwand. Der Ohrknorpel scheint nach diesen Beobachtungen ausserordentlich empfindlich gegen eingreifendere Ernährungsstörungen des Organismus zu sein und in analoger Weise seine Abhängigkeit von jenem zu bekunden, wie andere gefässarme oder gefässlose Gebilde, die Nägel, Haare, Epidermis, Zähne. Weit umfangreichere Höhlenbildungen, als die beschriebenen, werden durch Erweichung des enchondromartig wuchernden Ohrknorpels gebildet; da indess in diesen Fällen die regressive Metamorphose secundär auftritt, während sie das Gebiet der beschriebenen Erkrankung so gut wie ausschliesslich beherrscht, so habe ich für diese die characteristische Krankheitserscheinung der Erweichung auch als Krankheitsbezeichnung beibehalten zu müssen geglaubt; man könnte sie zur schärferen Hervorhebung dieses Verhältnisses auch einfache oder primäre Erweichung nennen, während für den Krankheitsvorgang, zu dessen Besprechung wir jetzt übergehen, eine geschwulstartige Wucherung der Knorpelzellen das primäre und weitaus charakteristische Moment bildet.

Wenn auch im Verlaufe der Erweichung Proliferationserscheinungen auftreten, so bleiben dieselben doch stets vereinzelt und ohne Bedeutung für den ganzen Vorgang. Als eine Art Uebergangsform zum Enchondrom des Ohrknorpels und für die Entwickelungsgeschichte desselben von Interesse fand ich in einigen Fällen einfacher Erweichung, am Rande dieser, einzelne Netzknorpelzellen vergrössert, andere in Kernvermehrung und Theilung begriffen weiterhin, vom Rande durch leicht streifige hyaline Intercellularsubstanz getrennt, Gruppen von Knorpelkörperchen, die offenbar aus einer Zelle hervorgegangen, sich innerhalb einer gemeinschaftlichen, mehrfach geschichteten Kapsel befanden (Fig. 4, a). Aber nur wenige dieser Bildungen hatten scharfe deutliche Con-

touren, die meisten schienen abgeblasst, in Auflösung begriffen und im Uebergang zu den ovalen concentrischen Blasen, deren Vorkommen in halbflüssigen Erweichungsheerden ich schon erwähnte. Diese Wucherung fiel, kaum entstanden dem Untergange anheim und konnte daher zu einer eigentlichen Substanzvermehrung nicht führen. Dagegen bedingt das Enchondrom deutliche hypertrophische Auftreibungen der ergriffenen Knorpellamelle. Die Art und Weise, wie sich die kleine Auftreibung aus dem Netzknorpel entwickelt, bezeichnet dieselbe trotz des verwandten Mutterbodens als ein entschiedenes Neoplasma. Denn nur in den späteren, der Rückbildung angehörenden, Stadien des Enchondroms, bei ausgebreiteten Wucherungsprozessen in den Rändern grösserer Cysten, entwickelt sich hyaline Knorpelsubstanz unmittelbar aus älteren Knorpelschichten. Letztere zeigen dann an ihrer äusseren oder inneren Grenze dicht unter dem Perichondrium einen dünnen, oft nur durch den bläulichen Schimmer kenntlichen Belag festen hyalinen Knorpels; seltener durchsetzt dieser streifenförmig die Knorpelplatte in schräger Richtung. Die Zellen des neugebildeten Knorpels sind meist kleiner als die des Netzknorpels, von unregelmässiger Gestalt, oft in einen oder zwei Fortsätze auslaufend, wie grosse Spindelzellen. Sie liegen unregelmässig zerstreut in der hellen hyalinen, nur wenige körnige Trübungen enthaltenden, Intercellularsubstanz und besitzen keine weitere Kapselumhüllung. Das Enchondromkorn setzt sich schon mikroskopisch deutlich von der Umgebung ab, indem es auf Durchschnitten als bläulich graue, sulzige Anschwellung hervortritt. Am äussersten Rande derselben findet sich nun stets eine intermediäre Schicht von mehr unbestimmten Zellenformen, welche einen Uebergang bildet zwischen dem normalen Netzknorpel und den Zellenwucherungen der Geschwulst. Diese intermediäre Schicht stellt die von Virchow als „Granulationszustand“ *) bezeichnete Entwickelungsstufe der Geschwülste dar, und kann daher als Granulationsschicht bezeichnet werden. Sie besteht aus dichtgedrängten rundlichen oder mehr in die Länge gezogenen ovalen bis spindelförmigen Zellen.

*) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. I. Bd. 1863. S. 467.

An der Grenze des Netzknorpels und noch in dessen dunklere Schichten übergreifend hängt die Granulationsschicht mit grösseren, oft mehrfach geschichteten, Knorpelkörperchen mit mehrfachen Zellen zusammen. Letztere werden später frei und bilden eben die Granulationsschicht, deren Ansehen, je nach dem Vorwiegen der mehr runden dickwandigen Zellen hyalinem Knorpel oder, bei dichter gelagerten spindelförmigen Zellen, oft völlig neugebildetem Bindegewebe gleicht (Fig. 6, 7, 9, 10 a, n), von letzterem jedoch durch dunklere Streifung und Unempfindlichkeit gegen Essigsäure hinlänglich unterscheidbar. Weiterhin treten am inneren Rande dieser Schicht in Kerntheilung begriffene mehrkernige Zellen auf. Durch Entwickelung einer mehr oder weniger reichlichen Intercellularsubstanz um die neugebildeten Zellen entsteht ein hyaliner oder doch nur wenig moleculär getrübter Knorpel, mit unregelmässig vertheilten, kleineren, rundlichen und spindelförmigen Knorpelzellen und nur vereinzelten, gewöhnlich zwei Zellen enthaltenden, Knorpelkörperchen (Fig. 5). Die Knorpelneubildung geht auf eine äusserst unregelmässige Weise vor sich, und erscheint daher der Netzknorpel am Rande derselben in vielfacher Weise zerklüftet und ausgebuchtet; einzelne Partien des Netzknorpels werden von der Neubildung völlig umwuchert und bilden in der Mitte der Geschwulstmasse Inseln, welche bei allen späteren Umwandlungen jener unverändert fortbestehen; sie finden sich selbst noch in der Mitte des Narbengewebes wieder, welches an die Stelle völlig erweichter Enchondromsubstanz getreten ist (Fig. 5, n).

Der hyaline Knorpel spielt nur eine untergeordnete Rolle in der Zusammensetzung der Ohrknorpelenchondrome. Die Substanz derselben ist zum grössten Theil weich, schlüpfrig feucht und, besonders auf feineren Durchschnitten, glasartig durchscheinend. Die auf Druck und Ueberstreichen der Schnittfläche mit dem Messer erhaltene eiweissartige Flüssigkeit zeigt unter dem Mikroskope ausser Körnchen, einzelnen Kernen und Zellen, opake kugelförmige und kolbige Gebilde (Fig. 8 a, b), von solcher Grösse, dass sie das Gesichtsfeld überragen. In diesem Falle zeigen sie zwei oder drei bedeutendere Anschwellungen, welche durch schmalere Cylinder zusammenhängen; die letzte Anschwellung bildet gewöhn-

lich einen kleineren kugelartigen Anhang auf kürzerem Halse. Stellenweise finden sich in diesen Gebilden körnige Trübungen, seltener ölartig glänzende Tropfen, auf ihrer Oberfläche vereinzelt anklebende Kerne und zellenartige Formen. Sie sind leicht breiartig zerdrückbar, zeigen nach Zusatz concentrirter Essigsäure, wie die umgebende Flüssigkeit, leicht körnige und streifige Trübung, sonst keine bemerkenswerthe Reactionen, namentlich lösen die glänzenden ölartigen Tropfen sich nicht in erwärmtem Aether. Beim Zerzupfen der Geschwulstmasse selbst erhält man glasartig glänzende, hohle Schläuche, welche ihrer Form nach den beschriebenen breiartigen Gebilden völlig gleichen; beide entsprechen sich nach Form und Consistenz wie Inhalt und Hülle. Neben den Hohlschläuchen finden sich Fetzen eines streifigen, kernhaltigen Gewebes, grössere und kleinere knorpelartige Zellen und Blasen mit endogener Zellenbildung.

Ueber die gegenseitige Anordnung der verschiedenen Bestandtheile des Enchondroms, besonders die Vertheilung der zuerst in das Auge springenden hyalinen Schläuche, verschafft man sich am besten an Durchschnitten Aufklärung, welche, bei der geringen Ausdehnung des Objects, in sich kreuzenden Richtungen, die ganze Dicke desselben nebst den einschliessenden Knorpellamellen bis zum Perichondrium umfassen können. Schon dem blossen Auge erscheint bei durchfallendem Lichte die hyaline Masse von dunkleren Streifen in vielfachen Verzweigungen netzartig durchzogen, bei schwacher (50facher) Vergrösserung wird der areoläre Bau der Geschwulst völlig deutlich; von ausgedrückten und mit Wasser behandelten Präparaten blieb ein ziemlich grobmaschiges Fasergerüst zurück. Bei 150facher Vergrösserung liessen sich deutliche, durch derbere Zwischensubstanz gegen einander abgeschlossene, rundliche Läppchen unterscheiden. Jedes Läppchen besass eine oft ziemlich dicke, der Gestalt des Läppchens entsprechend, concentrisch streifige Umhüllungsmembran, welche zahlreiche spindelförmige Kerne enthielt. Das Innere dieser grösseren Läppchen, welche auch als Cysten aufgefasst werden können, wird nun von den erwähnten hyalinen Schläuchen oder Cylindern ziemlich dicht ausgefüllt, indem sie sich in dichter Aneinanderlagerung gegenseitig

auf's mannigfaltigste durchschlingen und jede, durch die schmalen Stellen eines Schlauches entstehende, Lücke durch die kolbenförmige Anschwellung eines anderen ergänzt wird (Fig. 6, o). Hat der Durchschnitt vorzugsweise die kolbenförmigen Anschwellungen getroffen, so erhält man das Bild einer von grossen Blasen erfüllten Cyste und könnte glauben, eine endogene Physalidenbildung vor sich zu haben, wie in der, zuerst von Virchow an der Synchondrosis spheno-occipitalis beobachteten, Ecchondrosis physaliphora *). Derartige Bilder entstehen indess nur selten, meist lassen sich die schlauchförmigen Bildungen gut erkennen, am besten, wenn dieselben aus dem zerrissenen Sack hervordringen und sich frei ihrer Länge nach neben einander entwickeln (Fig. 6, p). Meist liegen die Windungen der Schläuche dicht an einander, so dass sie sich gegenseitig etwas abflachen, nur zwei oder drei Mal sah ich dieselben durch dichte Kern- und Zellenlagen getrennt, welche so ein, durch die gemeinschaftliche Cyste in sich abgeschlossenes und zwischen die Windungen der hyalinen Schläuche eingeschobenes Maschennetz bildeten (Fig. 9).

Das sich zwischen die einzelnen Läppchen oder Cysten der Geschwulst streifenartig hineinziehende Gewebe hat meist das Aussehen grobfaserigen, von vielfachen spindelförmigen Kernen und breiteren elastischen Fasern durchsetzten, Bindegewebes. Stellenweise ist dieses Zwischengewebe mehr knorpelartig und enthält grössere runde, ziemlich dickwandige, Knorpelzellen, auch einzelne Knorpelkörperchen. Nicht selten sind einzelne Knorpelkörperchen in starker Proliferation begriffen. Es finden sich in dem streifigen Zwischengewebe völlige Knorpelschläuche, seltener mehr rundliche Physalidenformen (Fig. 7, a, b). Für die Art der Gewebsumwandlung besonders bezeichnend ist das Vorkommen äusserst zarter, meist mit mehrfachen Fortsätzen und einem runden glänzenden Kerne versehener zelliger Gebilde, sowohl im Zwischengewebe als innerhalb der Läppchen. An beiden Stellen scheinen sie die mehr rundlichen Zellen zu ersetzen. Wo sie gruppenweise in einem

*) Virchow, Entwickelung des Schädelgrundes. S. 58. Die krankhaften Geschwülste. S. 441.

streifigen Balken des Zwischengewebes auftreten, geben sie diesem völlig das Ansehen von Schleimgewebe, dem die ganze Bildung auch in ihrer Reaction angehört. Uebergänge von den rundlichen und spindelförmigen zu diesen Sternzellen sind zahlreich in der Umgebung derselben und vermischt mit ihnen.

Das für das Ohrknorpel-Enchondrom geradezu charakteristische Vorkommen hyaliner Schläuche in gesonderten Läppchen reiht dasselbe einer bisher äusserst selten beobachteten und ihrer Stellung als Enchondrom nicht ganz zweifellosen Geschwulstform an, welche eben in Bezug auf die charakteristischen Gebilde von Heinrich Meckel*) Schlauchknorpelgeschwulst, von Billroth**) Cylindrom genannt wurde. Nach beiden Autoren findet sich die Geschwulstmasse läppchenartig vertheilt in einem maschigen Bindegewebsgerüste. Die für die Geschwulst charakteristischen glasartigen Cylinder bilden ganz oder theilweise den Inhalt dieser Läppchen, während verschiedenartige Zellenformationen die kleineren Maschen des Gewebes ausfüllen***). Billroth, dem übrigens nur ein Exemplar dieser Geschwulst zur Verfügung stand, hatte keine Gelegenheit die Entwickelung dieser eigenthümlichen glashellen Gebilde aus einfachen Knorpelzellen zu beobachten; er deutete sie als Vegetationen structurlosen Bindegewebes und fasste die durch sie charakterisirte Geschwulstform als eine besondere, vom Enchondrom durchaus verschiedene, auf †). Das relativ häufige Vorkommen dieser Bildungen im Netzknorpel des Ohres im Zusammenhange mit deutlichen Knorpelwucherungen lässt wohl keinen Zweifel bestehen, dass sie, wie dieses von Meckel behauptet, zu den Enchondromen gehören. Auch darin muss ich der Auffassung Meckel's beistimmen, dass die Schläuche umgewandelten endogenen Zellen entsprechen, während das ganze Läpp-

*) Ueber Knorpelwucherung von Dr. Heinrich Meckel von Hemsbach, Professor der Medicin, Prosector am Charité-Krankenhause. — Mit einem Anhang von Dr. Theodor Billroth. Annalen des Charité-Krankenhauses VI. Jahrgang. 1855. S. 96 u. ff.

**) Untersuchungen über die Entwickelung der Blutgefässe. 1856. S. 60 u. ff.

***) Billroth l. c. p. 65. Meckel l. c. 98, 99.

†) l. c. S. 62. Annalen d. Char. l. c. S. 114.

chen die Mutterzelle repräsentirt. Gerade für die Entwickelung der complicirteren Bildungen geben die sehr kleinen Enchondrome des Ohrknorpels ausgezeichnete Bilder. Sowohl am Rande der Granulationsschicht, als innerhalb des Zwischengewebes schwellen die endogenen Zellen an, indem zugleich eine colloidartige Umwandlung ihres Inhaltes eintritt. Der Kern wird unsichtbar, dicht an die Wand der Zelle gedrängt, in anderen schreitet die endogene Proliferation während dieser Umwandlung weiter, so dass sich neben den Physalidenformen, Blasen mit dunklen Kernen und Zellen vorfinden. Für die Längsentwickelung, die eigentliche Schlauchbildung, scheint die in der gleichen Richtung stattfindende Zellenproliferation von grossem Einfluss zu sein, indem sich in der Granulationsschicht vorzugsweise rundliche Physalidenformen, in den Balken des Zwischengewebes die länglichen Cylinder- und Schlauchformen entwickeln. Nicht selten findet man in letzterem ganz parallel der Faserung spindelförmige, colloidartig glänzende Blasen neben und hinter einander, gewöhnlich in der Umgebung grösserer Schläuche. Wiegt hier die Zellenproliferation vor, so gruppiren sich diese gleichfalls der Länge nach und es entstehen die schon oben beschriebenen Kern- oder Zellenschläuche, die Zellencylinder Billroth's (Fig. 10, a, b, c).

An anderen Stellen, wo die endogenen Bildungen sich zu Sternzellen entwickeln, finden sich die mannigfaltigsten Uebergänge zu der von Meckel als Sternknorpelgeschwulst bezeichneten Enchondromform; statt der hyalinen Schläuche wird das Innere eines Läppchens von dem, ganz in durchsichtigen Schleim eingebetteten, Netze zarter Sternzellen eingenommen (Fig. 11).

In seiner weiteren Entwickelung unterliegt das Ohrknorpel-Enchondrom sehr bald einer rückgängigen Metamorphose, welche in jeder Beziehung der vorher beschriebenen primären Erweichung des Ohrknorpels gleicht. Eine vorgängige Fettdegeneration der Zellen habe ich in dieser Erweichung des Enchondroms so wenig beobachten können, wie in der primären Ohrknorpel-Erweichung. Die innerhalb der Läppchen noch etwa vorhandenen Zellen gehen zu Grunde, die Grenzen der Schläuche werden undeutlicher, verwischen sich endlich ganz und das Läppchen stellt nun in der

That eine Schleimcyste dar, deren Inhalt von derselben Beschaffenheit ist, wie in den durch Erweichung gebildeten Höhlungen des Ohrknorpels. Durch diese Umwandlung erhalten besonders die etwas festeren Enchondrome ein fein siebförmiges Ansehen. Vergrössern sich die Cysten durch Fortschreiten der Erweichung auf die Zwischensubstanz der Läppchen, so entsteht das Bild eines multiloculären Cystoids. Schliesslich bleiben als Reste des ganzen Prozesses einfache Hohlräume innerhalb der Knorpelplatte, welche eine geringe Menge eines eingedickten, zähen, hellen oder nur wenig getrübten Fluidums enthalten. Die Wandungen dieser Cysten sind opak-weisslich, elastisch derb und mit deutlichen grösseren Gefässen versehen. Von der sonst glatten Innenfläche entspringen vielfach warzen- und leistenförmige Knorpelvorsprünge, die Reste des erweichten Enchondroms. Nicht selten wird diese membranartige Wandung von einer dünnen Lage hyalinen Knorpels umschlossen; stets befindet sich die Cyste mit dem bei weitem grössten Theile ihres Umfanges innerhalb des durch die Neubildung in zwei Lamellen gespaltenen Netzknorpels. Dieser ist meist verändert, sandig auf der Oberfläche, leicht zerbrechlich und von Gefässen durchbohrt; beim Abziehen des Perichondrium bleiben kleine Knorpelfragmente an diesem zurück. Begreiflicherweise kann die Entwickelung dieser Hohlräume in mannigfacher Weise modificirt werden. Grössere Hohlräume enthalten in der Regel Bindegewebswucherungen. Durch eine solche narbenartige Gewebsmasse fand sich in einem Falle der grösste Theil einer mehr als zolllangen Knorpelschale ausgefüllt und nur an ihrem oberen Ende hatte sich eine circa 2 Linien lange Cyste erhalten. Die sehr gefässreiche Bindegewebsmasse schloss drei gut erhaltene Stückchen hyalinen Knorpels ein und war von einer ähnlichen, zahnartig gezackten Knorpellamelle allseitig umgeben. In einem anderen Falle hatten sich zu beiden Seiten eines Enchondromknotens Cysten gebildet, welche unterhalb desselben communicirend, eine schmale Leiste neugebildeten hyalinen Knorpels umgaben. Trotz ihrer oft beträchtlichen Flächendimensionen verändern diese Hohlräume die Form der Ohrmuschel nicht wesentlich, da ihre elastischen Wandungen ziemlich dicht aneinander lie-

gend, die Einbuchtungen und Vorsprünge der Ohrmuschel beibehalten. Andere Veränderungen, als die durch Erweichung und Vernarbung hervorgebrachten, müssen im Ohrknorpelenchondrom selten sein. Aechte Verknöcherung habe ich nie, nur einmal eine umfangreichere sehr harte Verkalkung beobachtet. Sie stellte ein im Umfang etwa bohnengrosses Kalkgerüst um einen kaum linsengrossen Enchondromkern vor. Deutliche zum Theil blasige Knorpelkörperchen liessen keinen Zweifel über den Charakter der Geschwulst. Der Kalkniederschlag fand sich körnig vor im Zwischengewebe und in den stark verdickten Knorpelkapseln; nach Zusatz von Salzsäure entwichen nur wenige Gasblasen.

Die Enchondrome des Ohrknorpels erreichen selten eine so beträchtliche Grösse, dass sie geschwulstartige Auftreibungen der Weichtheile bilden. Einmal beobachtete ich eine haselnussgrosse Vorwölbung der Fossa triangularis durch ein bis zum Perichondrium durchgedrungenes multiloculäres Cystoid, welches mit einem festeren hyalinen Knoten im Anthelix zusammenhing. Nur die kleinsten Enchondrome von Hirsekorn- bis Linsengrösse hatten ihr festes Gefüge einigermaassen erhalten; erreichte ein Knoten die Grösse einer mässigen Erbse, so konnte man sicher sein, auf vorgeschrittene Erweichungsprozesse mit Höhlenbildungen zu treffen. In der Umgebung der grösseren Knoten oder Cysten hatten sich stets jüngere Enchondromkörner gebildet, die für Enchondrome charakteristische Art des Wachsthums. In der Regel fanden sich Enchondrombildungen in beiden Ohren, am häufigsten in den oberen Partien; fast stets war der Anthelix ergriffen und dieser wieder vorzugsweise an seiner Ursprungsstelle im Winkel der Fossa triangularis. Die 25 von mir an der Leiche beobachteten Enchondrome und Enchondromcysten vertheilen sich auf nur 10 Individuen. Neun Mal waren beide Ohren ergriffen, 11 Ohrmuscheln einfach, 4 Mal fand ich zwei, 3 Mal drei Enchondrome in demselben Ohrknorpel. Von den 25 Fällen trafen nur 5 die Concha, 3 den Gehörgang, alle übrigen den Helix, Anthelix mit der Fossa triangularis und innominata. Sieben der ergriffenen Individuen waren bis zum Tode geisteskrank gewesen, von ihnen wieder fünf mit den Symptomen der Dementia paralytica; bei einem dieser

Erkrankten wurde Pachymeningitis, bei den übrigen vier chronische Meningitis und die entsprechenden Veränderungen der Gehirnrinde als die Hauptmomente der Erkrankung gefunden. Die beiden übrigen Geisteskranken waren langjährige blödsinnige Epileptiker, die drei nicht geisteskranken oder vielmehr nicht der Irrenstation angehörenden Individuen zeigten ältere apoplectische Heerde. An den Ohren lebender Geisteskranker derselben Kategorie liessen sich übrigens öfter Auftreibungen durchfühlen, welche ohne Zweifel durch Enchondrome hervorgebracht waren.

Diese statistische Zusammenstellung gewinnt sehr an Gewicht durch die ausserordentlich geringe Zahl der bisher beobachteten und in der Literatur bekannten Fälle von Schlauchknorpelgeschwülsten. Es sind deren nur vier, von denen wieder einer dem Ohrknorpel angehört. Die fast wallnussgrosse Geschwulst entsprang aus der Wand des äusseren Gehörganges, dessen Netzknorpel, nach Meckel's Beschreibung, in derselben Weise, wie wir dieses bei allen Ohrknorpel-Enchondromen beobachtet haben, „nach beiden Flächen hin den Boden der Geschwulstmasse bildete“ *). Die Annahme von einer besonderen Prädisposition des Ohrknorpels zu dieser sonst so seltenen Neubildung ist also gerechtfertigt genug. Andererseits lässt sich ein gewisser causaler Zusammenhang zwischen ihr und schweren chronischen Gehirnkrankheiten wohl nicht von der Hand weisen. Mit der Constatirung dieser allgemeinen Thatsache muss sich die Schlussfolgerung bei dem jetzigen Standpunkte der Forschung auf diesem Gebiete begnügen, da jeder Schritt weiter in das Gebiet unbegrenzter Phantasien führt, mag man nun die bekannten physiologischen Beziehungen des Sympathicus zur Ohrmuschel oder entwickelungsgeschichtliche Analogien herbeiziehen. Ein sich mehr auf das Enchondrom im allgemeinen beziehendes ätiologisches Moment darf ich indess um so weniger mit Stillschweigen übergehen, als man von anderer Seite versucht sein dürfte, es im Interesse des traumatischen Ursprungs der Ohrblutgeschwulst zu verwerthen. Ich meine die traumatische Einwirkung als Entstehungsursache des Enchondroms überhaupt: ich wiederhole nur die Bemerkung Virchow's, dass wir bei keiner

*) l.c. S. 106.

Geschwulst eine so grosse Zahl von Einzelfällen, wie beim Enchondrom kennen, bei denen der Anfang der Geschwulst nach Angabe der Kranken auf traumatische Einwirkung zurückzuführen ist, und zwar nicht auf ganz beliebige Einwirkungen, sondern auf sehr concrete Verletzungen *). In Bezug auf das Ohrknorpel-Enchondrom kann ich nur bemerken, dass weder in der Anamnese der Kranken oder deren Umgebung noch in deren äusseren Verhältnissen sich ein derartiges Moment auffinden liess, dass es mir ferner nicht gelungen ist, Spuren äusserer Verletzungen an den sofort bei der Aufnahme genau untersuchten Ohren zu bemerken und dass ich schliesslich bedeutendere Verletzungen der Ohrmuschel ohne Bildung von Enchondromen selbst dann, wenn dieses sonst in dem verletzten Ohre vorhanden war, habe verlaufen sehen. Zweimal fand ich in den Ohren von Geisteskranken Continuitätsstörungen der Knorpellamellen, welche nur in Folge von Fracturen entstanden sein konnten. In einem dieser Fälle war die Fractur während des Lebens beobachtet worden. Die unregelmässig zugeschärften Bruchflächen lagen theils frei über einander, theils war die Spalte mit einem losen Zellgewebe ausgefüllt. Die mikroskopische Beobachtung feiner Durchschnitte ergab keine bemerkenswerthe Abweichungen vom normalen Netzknorpel.

Das Ohrknorpel-Enchondrom verhält sich in Bezug auf seine Gefässe wesentlich wie andere Enchondrome; es finden sich Gefässe in dem Umhüllungs- und Zwischengewebe. Aber die Untersuchung des Ursprungs dieser Gefässe führt uns unmittelbar zur weiteren Erforschung eines pathologischen Vorganges im Ohrknorpel, der Gefässwucherung. Die Enchondrome des Ohrknorpels erhalten nämlich ihre Gefässe nicht auf dem nächsten Wege vom Perichondrium, sondern ganz aus dem Inneren des Ohrknorpels, gewöhnlich von unten her treten einige grössere Gefässe an dasselbe heran. Zur richtigen Beurtheilung dieser pathologischen Vascularisation gehört natürlich eine genaue Kenntniss der normalen Gefässvertheilung im Ohrknorpel. Nach einer allgemein gangbaren Anschauung vertheilen sich die eigentlich ernährenden Ge-

*) S. diese Stelle u. s. f. in den Krankheiten der Geschwülste. S. 481 u. ff.

fässe nur in dem die Ohrmuschel umgebenden Perichondrium. Pareidt erwähnt der Gefässkanäle im Knorpel, aus denen die pathologischen Gefässe entspringen, bemerkt aber zugleich, dass diese Gefässkanäle normaler Weise den Knorpel nur durchbohren, um sich auf der entgegenstehenden Fläche der Ohrmuschel zu verzweigen *). Wie ich aber bereits in meiner vorläufigen Mittheilung bemerkte, so findet auch normaler Weise eine wirkliche Verzweigung der eintretenden Gefässe innerhalb des Ohrknorpels statt. Der zweier Kinder von fünf und sechs Jahren zeigte in allen Theilen reichliche Gefässverzweigungen, welche vielfach mit dem perichondrialen Gefässnetze zusammenhingen. In vorgerückterem Lebensalter beschränkt sich der Eintritt wie die Verzweigung der Gefässe auf eine bestimmte Region der Ohrmuschel, wird aber dort stets mit Leichtigkeit nachgewiesen. Die Gefässe treten von der hinteren Fläche der Ohrmuschel dort ein, wo diese, der Leiste des tief in die Concha einspringenden Crus helicis der Vorderfläche entsprechend, eine Duplicatur bildet. Ein Theil dieser Gefässe tritt zwar direct durch und findet sich für diese zuweilen ein völliges membranöses Foramen obturatorium im Knorpel. Dass aber ein grosser Theil sich im Knorpel selbst verzweigt, ergibt sich schon zur Genüge aus der den Flächen der Concha mehr parallelen Richtung der Gefässkanäle, so wie daraus, dass horizontale Durchschnitte, in einiger Entfernung von der Stelle des Gefässeintritts gemacht, engere und zahlreichere Gefässlöcher enthalten. Die mikroskopische Untersuchung gibt leicht Aufklärung über das Vorkommen wirklicher Capillargefässe in der Knorpelsubstanz selbst. Die grösseren Gefässe sind von dieser durch eine reichliche, dem Perichondrium gleichende Bindegewebsumhüllung geschieden; kleinere Gefässe, besonders capillare, liegen oft so dicht dem Netzknorpel an, dass sich die Umhüllungsschicht nicht mehr deutlich nachweisen lässt. Der Knorpel schien in der unmittel-

*) Canales vasorum ..., quae si legitima sit structura, e perichondrio per cartilaginem transeunt, ut in altero auris latere in ramunculos discedant l. c. p. 11. Die mir zu Gebote stehenden anatomischen Handbücher enthielten seltsamer Weise Nichts über den leicht zu constatirenden Eintritt von Gefässen in den Ohrknorpel.

baren Nähe der Gefässwand weniger dunkel, dem hyalinen ähnlicher. Gewöhnlich in Verbindung mit den schon geschilderten pathologischen Veränderungen der Erweichung und Enchondrombildung, aber auch häufig isolirt, finden sich nun Gefässlöcher in ungewöhnlicher Verbreitung und Grösse. Die Gefässdurchschnitte gleichen grösseren Blutpunkten, so dass man oft wirkliche Extravasate innerhalb des Knorpels vor sich zu haben glaubt. Auf feineren Durchschnitten sieht man oft 6 bis 9 Gefässdurchschnitte in einer Knorpellücke. Die Gefässe sind meist auffallend weit, dünnwandig und kernreich. Einige mehr längsgetroffene zeigten Wechsel des Kalibers, spindel- und sackförmige Ausbuchtungen. Einige Male fanden sich an einzelnen umschriebenen Stellen der Gefässwand Fettkörnchen. Auch das sie umhüllende Bindegewebe erscheint kernreich; Fettkörnchenhaufen und Fetttropfen finden sich auch dort, gewöhnlich bei älteren Individuen. Dieselben allgemeinen Verhältnisse, deren bei der Erweichung und dem Enchondrome Erwähnung geschah, scheinen auch die Gefässwucherung zu begünstigen. Bei Greisen habe ich sie nie vermisst, das jüngste Individuum, bei dem sie noch beobachtet wurde, war ein 16 Jahr alter epileptischer Idiot. Die stärksten Grade der Gefässwucherung fanden sich zugleich mit dem Enchondrom im Ohrknorpel vor. Die oft sehr grossen Gefässe des Zwischengewebes und der Cystenwandungen stammen ausschliesslich aus den neugebildeten und erweiterten Gefässen im Inneren des Knorpels. Die Gefässwucherung des Ohrknorpels findet ihr Analogon in der Zerstörung des erweichten Gelenk- und Zwischenwirbelknorpels durch die ausserordentlich gefässreichen Zotten, welche vom Knochen her kanalartig in den Knorpel vordringen *).

Wenn wir jetzt, am Schlusse unserer Untersuchung über die pathologischen Gewebsveränderungen des Ohrknorpels, zu dem Ausgangspunkte derselben, der Entstehung der Ohrblutgeschwulst zurückkehren, so lässt sich letzterer wohl kaum eine höhere Bedeutung als die eines gelegentlichen Symptomes, eines Accidens jener zuschreiben. Die Bedingungen zum Bruch und Bluterguss

*) Luschka, Die Altersveränderungen der Zwischenwirbelknorpel l. c. p. 324.

innerhalb des Ohrknorpels sind in so reichlichem Maasse gegeben, dass man sich eher über die Seltenheit der Beobachtungen von Othämatomen wundern könnte, wobei allerdings hervorzuheben ist, dass sie doch verhältnissmässig am häufigsten in jenen Zuständen von Alienation angetroffen werden, welche nach dem Mitgetheilten als besonders begünstigende Umstände für die Entwickelung der Erweichung, des Enchondroms und der Gefässwucherung anzusehen sind. Die beiden ersten Veränderungen beeinträchtigen in hohem Grade die gleichmässige Elasticität des Ohrknorpels. Es ist leicht, wie das bereits von Leubuscher geschehen, sich von der enormen Widerstandsfähigkeit der völlig gesunden Ohrmuschel gegen Misshandlungen aller Art zu überzeugen. Wich die Platte des Ohrknorpels leichteren Insulten, gewöhnlichem Zerren u. dergl., so fand sich stets Erweichung oder Enchondrom als Ausgangspunkt des Risses. Es fehlte überdiess nicht an Gelegenheit, sich von der hohen Fragilität des Ohrknorpels gewisser Geisteskranken während des Lebens zu überzeugen. Einer an den Symptomen der sogenannten Dementia senilis leidenden, leicht paralytischen Frau brach der Ohrknorpel in ganzer Breite in der Gegend der Fossa triangularis bei einem Falle auf glattem Fussboden. Ein anderer Geisteskranker mit den Symptomen der Dementia paralytica erlitt in meiner Gegenwart durch Aufschlagen des Kopfes auf die Seite der Bettstelle ähnliche Verletzungen an beiden Ohren; einer vierten nach dem Tode untersuchten Fractur der Concha erwähnte ich bereits. Zur Entwickelung eines Othämatoms war es in diesen Fällen nicht gekommen, ein solches sah ich indess im Verlaufe weniger Stunden nach einem mässigen Insulte entstehen, welchen sich ein paralytischer Geisteskranker während der ärztlichen Visite durch einen Stoss der linken Kopfhälfte gegen einen Baumstamm zugezogen hatte.

Relativ geringfügige mechanische Eingriffe reichen also in diesen Fällen aus, Knorpelfracturen und Ohrblutgeschwülste zu veranlassen und lässt sich in der That nichts Ernstliches gegen die Behauptung Fischer's vorbringen, „dass das Anschlagen, Drücken, Reiben, Kratzen und Zerren der Ohren der Kranken die gewöhnlichsten Gelegenheitsursachen des Othämatoms seien". Für

die Ohrblutgeschwulst beanspruchen diese Insulte dieselbe ätiologische Bedeutung, welche man der gewöhnlichen Muskelaction für die Fracturen in der Fragilitas ossium concedirt.

Dieses zugegeben, lässt sich nicht absehen, wesshalb ein Bluterguss aus den Gefässwucherungen des erweichten Ohrknorpels in diesem nicht dieselben Zerstörungen anrichten soll, welche derselbe Vorgang, dort Apoplexie genannt, in Organen setzt, deren Lage, wie die des Gehirns, Gedanken an den Einfluss äusserer Insulte genügend entfernt hält. Am nächsten liegen hier wieder die Blutergüsse innerhalb erweichter Enchondrome *). Den Blutcysten dieser reiht sich die Ohrblutgeschwulst auf das ungezwungenste an durch ihren mit erweichten Knorpelfragmenten gemischten Inhalt, durch die Art der Zerstörung, welche weit mehr einer Zertrümmerung und Zerreissung als einer Fractur gleicht.

Das Vorkommen völlig losgelöster, kleiner Knorpelfragmente im blutigen Inhalte der ersten für anatomische Untersuchung mir zur Verfügung stehenden Ohrblutgeschwulst, welche sich kurze Zeit vor dem Tode in der rechten Ohrmuschel eines an Dementia paralytica leidenden Geisteskranken der westpreussischen Irrenanstalt zu Schwetz entwickelt hatte, die hyaline, zum Theil erweichte Beschaffenheit dieser so wie anderer Knorpelstückchen aus der Höhlenwandung, liess mich damals schon an eine das Othämatom wesentlich bedingende Knorpelerweichung denken. Seit jener bereits 1856 gemachten Beobachtung fand sich keine Gelegenheit, diesen Gesichtspunkt am Othämatom selbst weiter zu verfolgen. Erst gegen das Ende der vorliegenden Arbeit erhielt ich durch die Güte des Herrn Geh.-Raths Dr. Nasse, Directors der Irrenheilanstalt zu Siegburg, welchem ich hier zugleich meinen wärmsten Dank sage, zwei einem Individuum angehörende Ohrblutgeschwülste und kurze Zeit darauf zwei ebenfalls zusammengehörige weitere aus der Irrenstation des allgemeinen Hamburger Krankenhauses. Da die Untersuchung dieser vier Ohrblutgeschwülste in jeder Beziehung die gehegten Voraussetzungen bestätigte, so lasse ich den genaueren Befund hier folgen.

*) Virchow, Geschwülste l. c. S. 476.

I. Nach den Notizen des Herrn Dr. Pelmann, Assistenzarztes der Siegburger Irrenheil-Anstalt, waren die ersten Zeichen der Geschwulst an beiden Ohren nur wenige Tage vor dem Tode aufgetreten. Der Kranke hatte die Nahrung verweigert und war ihm solche in der letzten Zeit vermittelst der Schlundsonde beigebracht worden, wobei ihm ein Wärter mit flach angelegten Händen den Kopf zu halten pflegte. Zeichen äusserer Gewaltthätigkeit konnten während des Lebens nicht gefunden werden. Eine genaue Besichtigung der in leichtem Spiritus wohl erhaltenen Ohren, liess keine Spur von Erosion oder Impression entdecken. Das linke Ohr, welches in seiner Form am stärksten verändert war, zeigte innerhalb der Concha dicht hinter der Wandung des Gehörganges und dessen Rand noch bedeckend eine rundliche, 2 Linien im Durchmesser haltende, bläulich durchschimmernde Anschwellung. Die hintere Fläche der Ohrmuschel war in ganzer Ausdehnung stark vorgewölbt, dunkelblau durchscheinend und deutlich fluctuirend. Ein durch das ganze Ohr geführter Verticalschnitt legte eine Höhle bloss, welche die ganze Breite der Concha mit einem Theil der hinteren Wand des Gehörganges einnahm und sich in ihrer grösseren vertikalen Ausdehnung vom Antitragus bis zum oberen Rande des Anthelix und dem oberen Schenkel der Fossa triangularis erstreckt. Der in die Geschwulst eingehende Knorpel des Gehörganges und des Randes der Concha war völlig zertrümmert, beide Wandungen des Sackes wurden demgemäss an dieser Stelle vom Perichondrium gebildet. Dem vorderen Blatte desselben hafteten einige Knorpelpartikeln an. Diese etwa bohnengrosse Stelle abgerechnet, wurde die Höhlung nach vorn von einer nur am unteren vorderen Rande vielfach zerklüfteten, sonst aber Concha und Anthelix umfassenden Knorpelwand begrenzt, die Hinterwand wurde in ganzer Ausdehnung von dem Perichondrium der hinteren Ohrfläche gebildet. Der Inhalt der Höhle bestand fast ganz aus dunkelem, noch völlig flüssigen Blut, nur im unteren Winkel derselben fanden sich einige weiche braune Gerinnsel und ihnen anhaftend oder völlig in sie eingebettet zahlreiche, meist völlig isolirte Knorpelstückchen und Fetzen eines streifigen und körnigen Gewebes. Die grösseren Knorpelfragmente liessen meist schon mit dem unbewaffneten Auge Punkte und Streifen von weicherer durchsichtiger Beschaffenheit erkennen. Besonders hervorzuheben war in dieser Beziehung ein linsengrosses frei im flüssigen Höhleninhalte liegendes Knorpelstückchen. Auf dem Durchschnitte konnte man deutlich zwei Substanzen unterscheiden. Eine glasartig durchsichtige, von einigen weisslichen Streifen netzartig durchsetzte, bildete die grössere Masse des keilförmigen Fragments, das an seiner Basis stark gezackt und gesplittert war. An der mehr glatten Kuppe war diese hyaline Substanz von einem Streifen normalen Netzknorpels umfasst. Die mikroskopische Untersuchung wies in der hyalinen Masse endogene Schlauchbildung und Zellenwucherung nach. Eine gleiche Beschaffenheit zeigte ein dem vorderen Perichondrium in der Gegend des äusseren Gehörganges anhaftendes Knorpelfragment. Es liess sich nicht zweifeln, dass man in ihnen Theile eines auseinandergerissenen Enchondroms vor sich hatte. Im zerrissenen Rande der die vordere Höhlenwand bildenden Concha fand sich noch ein hirsekorngrosses sulziges Enchondromkorn und einige Erweichungscysten, dann aber, ausserordentlich zahlreich und ausgebildet, Gefässwucherungen. In ein und derselben Lücke des

Netzknorpels liessen sich auf dem Durchschnitt acht Gefässmündungen zählen; die Gefässe weit ($\frac{1}{4}$ Linie und darüber), dünnwandig, stellenweise spindel- und sackförmig erweitert. Im Anthelix, der Fossa triangularis und innominata einzelne erweichte Stellen und Gefässe. In der linken Ohrmuschel nahm die erhebliche Anschwellung die vordere Fläche der Concha und des Anthelix mit der Fossa triangularis ein. Die Geschwulst schwappte nicht auf Fingerdruck, schien überall von Knorpelschichten umgeben und zeigte nur punktweise am oberen Theile der vorderen Fläche eine blau durchscheinende Färbung. Die Höhlung, ungefähr von derselben Grösse, wie die des rechten Ohres, nur mehr den hinteren Theil der Concha einnehmend, verlief fast ganz innerhalb des Knorpels. Nur an zwei Stellen, im oberen Theile der Concha und in der Fossa triangularis war er durchbrochen. Die Höhlung war prall von dunkelflüssigem Blut gefüllt, welches durch jene Bruchstellen bis zum Perichondrium vorgedrungen war. Kleine Knorpelfragmente im Inhalte, Reste eines Enchondroms in der Vorderwand des Sackes, Erweichungspunkte, Gefässwucherung, wie rechts.

II. Der Kranke war nach deutlichen Symptomen der allgemeinen progressiven Paralyse rasch zu Grunde gegangen. Etwa acht Tage vor dem Tode wurden am rechten Ohr, in der Gegend der Concha, eine kleine blau schimmernde Anschwellung bemerkt. Der Kranke war in seiner Unruhe mehrmals, wenn auch nur auf Augenblicke, mit anderen Kranken handgemein geworden; doch liessen sich ausser einer etwas blutrünstigen Erosion an der Spitze der linken Ohrkrempe, keine Zeichen einer Misshandlung an den Hautbedeckungen beider Ohren auffinden.

Im rechten Ohre lag die Höhlung in ihrem oberen Theile ganz innerhalb des Anthelix, der oben geschlossen eine 2—3 Linien breite Rinne bildet. Weiter nach unten war das Perichondrium in ganzer Ausdehnung von der hinteren Fläche der Concha losgelöst und bildete mit einigen anhaftenden Knorpelstückchen die hintere Wand des Sackes. Der Inhalt desselben bestand aus einer geringen Quantität mässig dunklen Blutes, spärlichen Gerinnseln und einzelnen freien Knorpelstückchen. In dem unteren Bruchende des Anthelix lag ein bläuliches Enchondrom, an der freien Oberfläche zertrümmert, aber sonst von Netzknorpel umgeben. Eine Erweichungshöhlung befand sich noch in der Concha, ausserdem zahlreiche Gefässwucherungen, zum Theil an der Vorderwand des Sackes offen liegend.

Bei näherer Untersuchung fand sich auch am linken Ohre eine, jedoch weit geringere, Veränderung, deren Sitz sich äusserlich durch eine etwa erbsengrosse röthere, ein wenig pastöse Stelle in der Tiefe der Concha kenntlich machte. Ein eigentlicher Hohlraum hatte sich kaum gebildet; an der vorderen Fläche der Concha fand sich eine flach von unten nach oben gehende sehr unbedeutende Spalte, unterhalb dieser eine geringfügige Ablösung des Perichondrium mit zwei anhaftenden hirsekorngrossen Knorpelstückchen; ein ebenso grosses lag frei im Riss mit Klümpchen geronnenen Blutes verklebt, beide umgeben von einem spärlichen sanguinolenten Fluidum. In beiden Knorpelstückchen Erweichungspunkte, in der Concha, besonders in der Nähe der Spalte, grössere Gefässlücken.

Die Bedeutung der Erweichung, des Enchondroms und der Gefässwucherung im Ohrknorpel für die Entstehung des Othämatoms war in jedem der untersuchten Fälle unschwer nachzuweisen. Denn nicht nur im Allgemeinen lässt sich der Einfluss dieser vorher bestehenden Ohrknorpel-Erkrankung feststellen, es ist durch sie im Einzelnen der Weg angedeutet, auf welchem die einmal begonnene Zerstörung zur Höhlenbildung weiter fortschreitet. Im Bluterguss selbst ist die eigentliche Quelle der Zerstörung zu suchen. Doch bedarf es einer günstig vorbereiteten, durch Enchondrom und Erweichung in ihrer Resistenz geschwächten Umgebung, um es zu bedeutenderen Zerstörungen kommen zu lassen. Die Lage der erweichten Stellen im Knorpel bestimmt die Richtung des Risses, der dann wieder durch weitere Gefässzerreissung die Blutung vermehren kann. Besonders belehrend ist der erste Befund, in dem sowohl Gegend als Art der Zerstörung den Einfluss äusserer Gewalt zurückweisen muss. Hier hatte ein umfangreicheres Enchondrom den Knorpel in seiner ganzen Dicke erweicht, der Blutstrom dann diese erweichte Stelle völlig bis zur hinteren Knorpelfläche zertrümmert und dann längs dieser in ganzer Ausdehnung das Perichondrium losgerissen. Die rechte Ohrmuschel desselben Individuums enthielt weniger umfangreiche Erweichungen, noch von festen Knorpelwandungen umschlossen; der Bluterguss hatte hier den Knorpel fast durchaus seiner Länge nach in zwei Lamellen gespalten. Dem Riss zwischen Concha und Anthelix im dritten Falle und seiner rinnenartigen Spaltung entsprach gleichfalls die Richtung der Erweichung und schliesslich war es im vierten Falle nur zu einer unbedeutenden Blutung ohne Sackbildung gekommen und gerade hier fehlte es an bedeutenderen Erweichungsprozessen des Ohrknorpels.

Wie schliesslich die Gefässzerreissung entstehe, ob durch einen äusseren Insult oder aus inneren Ursachen, scheint mir bei der bekannten Zerreisslichkeit derartiger neugebildeter Gefässe ohne Belang zu sein. Wäre die Zahl der von mir untersuchten Othämatome nicht überhaupt zu gering, so möchte ich aus dem Vorkommen des Enchondroms in drei Fällen von vier beobachteten und aus dem Umstande, dass es nur in diesen drei zu bedeuten-

deren Zerreissungen und Blutergüssen gekommen war, wohl annehmen, dass die Erweichung des Enchondroms auch die Gefässwand in ihr Bereich gezogen und so die Blutung veranlasst habe. Das Enchondrom des Ohrknorpels würde dann als erste und vorzüglichste Ursache des Othämatoms zu betrachten sein *).

## Erklärung der Abbildungen.

Tafel XI.

Fig. 1. Hyaline Umwandlung des Ohrknorpels in inselförmiger Vertheilung. Aus dem Anthelix einer 70jährigen Frau.

Fig. 2. Erweichung des Ohrknorpels im Stadium des fibrillären Zerfalls und der Höhlenbildung. z Theil einer grösseren Höhle mit völlig erweichtem Inhalte; x, y fibrillärer Zerfall, zwischen beiden Proliferation der Knorpelkörperchen und concentrische Verdickung derselben. Aus der Concha eines 19jährigen an Lungen- und Darmtuberkulose gestorbenen Mannes.

Fig. 3. Ausgebreitete Erweichungshöhlen; n ein Netzknorpelfragment in der Mitte eines Hohlraumes. Durchschnitt durch die ganze Dicke derselben Concha. Bei 50facher Vergrösserung.

Fig. 4. Endogene Proliferation der Knorpelzellen, Umwandlung des Knorpelkörperchens in concentrisch geschichtete Blasen (a).

Fig. 5. Hyaliner Knorpel aus dem Rande eines Ohrknorpel-Enchondroms. n Netzknorpelfragment, völlig innerhalb der Neubildung.

Fig. 6. Schlauchknorpel-Enchondrom aus dem Winkel der Fossa triangularis eines an Dementia paralytica gestorbenen Mannes. n Granulationsschicht, o hyaline Kolben, p dieselben aus der Umhüllung befreit.

Fig. 7 - 11. Ohrknorpel-Enchondrom.

Fig. 7. n Granulationsschicht. a Physalidenartige Bildung. b Eine isolirte Mutterzelle.

Fig. 8. a, b Kolbenförmige Bildungen aus der ausgedrückten Flüssigkeit.

Fig. 9. Hyaline (o) und Zellenschläuche in demselben Läppchen. n Zwischengewebe.

Fig. 10. a Entwickelung der Zellenschläuche aus der Granulationsschicht (n). b Zusammentreten einer Zellenreihe zu einem Zellenschlauch im Zwischengewebe. c Entwickelung hyaliner Blasen im Zwischengewebe.

Fig. 11. a Sternzellennetz in einer Cyste. b Sternzellen in einem Balken des Zwischengewebes. c Eine isolirte, in colloidartige Blasenbildung begriffene, Sternzelle.

*) Bei der relativen Seltenheit der Ohrblutgeschwülste und der noch seltneren Gelegenheit einer genaueren Untersuchung derselben, würde ich den Irrenärzten recht dankbar sein, wenn sie mich durch Uebersendung möglichst frischer Ohrblutgeschwülste in den Stand setzten, die Othämatomfrage nach dieser Richtung weiter verfolgen zu können.

# XXV.

# Zur pathologischen Anatomie des Auges.

Von Dr. Schiess-Gemuseus in Basel.

## I.

## Schleichende Panophthalmitis nach Zündhütchenverletzung, mächtiges Choroidealexsudat mit Fettkrystallen, fibröser Glaskörper.

Dr. Dor von Vevey schreibt mir über diesen Fall:

„César B., aus dem Kanton Neuenburg, 10 Jahre alt, kam zu mir im Juni 1864 mit einem noch entzündeten, phthisischen Bulbus. Er wurde am 16. Juni operirt, gerade auf den Tag 1 Jahr, nachdem ihm ein Stück von einem Zündhütchen ins Auge gesprungen war. Trotz einer rationellen Antiphlogose blieb das Auge stets mehr oder weniger entzündet. Eine Operation (wahrscheinlich Iridectomie) wurde schon am 5. Mai ohne irgend einen Erfolg ausgeführt; die nach Ankunft des Patienten von mir vorgeschlagene Exstirpatio bulbi wurde sogleich verrichtet."

Der Bulbus kam mir durch Herrn Dor's freundliche Vermittelung in chromsaurer Kalilösung zu und wurde nachher von mir in Spiritus gebracht. —

Der ganze Bulbus ist kleiner als gewöhnlich;

senkrechter Durchmesser: Mm. 20

sagittaler - Mm. 17,5.

Die Sclera erscheint etwas unregelmässig und besonders variabel in ihrem Dickendurchmesser; dieser steigt in der Gegend des Opticuseintrittes bis auf 3 Mm., während er weiter nach vorn wieder zum gewöhnlichen Maasse zurückkehrt.

Die Cornea hat ziemlich die normale Dicke und Configuration; auch ihre Wölbungsverhältnisse scheinen von der Norm wenig abzuweichen, obwohl auch hier eine gewisse Schrumpfung sich ausspricht. Die mikroskopische Untersuchung zeigt etwas Trübung derselben, eine leichte, parenchymatöse Keratitis mit Entwickelung von einzelnen Gefässen in der Hornhautsubstanz, vorzüglich in ihrer mittleren Partie. Die Epithelschicht hat ihre gewöhnliche Dicke; die vordere Glasmembran ist sehr stark entwickelt und zeigt, wie auch die Membrana Descemeti in den peripherischen Theilen eine auffallend wellige Faltung, ein Zeichen, dass hier eine gewisse Schrumpfung stattgefunden hat. Die Stelle, wo der fremde Körper eingedrungen ist, lässt sich noch deutlich erkennen; hier findet sich nämlich ausser einer bedeutenden Wucherung des Epithels auch eine Verdickung der Hornhaut;

ferner bezeichnet eine Trübung, die von der vorderen Fläche der Hornhaut bis zur Membrana Descemeti sich erstreckt, nach hinten sich verbreiternd den Wundkanal, den das eindringende Zündhütchen geschaffen hat; nach hinten ist derselbe zum Theil mit Irispigment gefüllt; es muss also die Iris anfangs in den Wundkanal sich gelegt und später, nachdem bereits eine theilweise Verwachsung stattgefunden, wieder zurückgezogen haben. Eine vordere Synechie blieb aber fortwährend bestehen; doch erstreckt sie sich nicht weit gegen das Centrum hin, und peripherisch ist ebenfalls wieder freier Kammerraum.

In der vorderen Kammer hat sich eine ziemliche Menge einer flockigen, weisslichen Masse angesammelt, ohne Zweifel sowohl ein Produkt des Epithels der Membrana Descemeti, als der vorderen Irisfläche. Die so gefüllte Partie der Kammer entspricht der Stelle, wo der fremde Körper eingedrungen und die Iris angelöthet ist.

Die mittlere Dicke der Iris beträgt 0,16 Mm. und steht also ziemlich unter der Norm. Makroskopisch erscheint sie eher verdickt, weil weissliche Auflagerungen resp. Niederschläge aus der vorderen Kammer auf ihr — doch nur ganz lose — haften. In der Nähe der traumatischen Synechie steigt freilich das Dickenmaass bedeutend, und gerade hinter derselben erreichen die Wucherungen der Uvea eine ansehnliche Mächtigkeit.

Das Epithel der vorderen Irisfläche scheint erhalten zu sein. Die Pigmentirung des mittleren Theiles ist ziemlich bedeutend; sie bildet rundliche, unregelmässige, zusammengebackene Körner, welche die ganze Dicke der Iris durchsetzen.

Durchweg liegt die hintere Irisfläche auf der vorderen Kapsel des geschrumpften Linsensystems auf; an einer Stelle aber befindet sich eine Lücke, die von einem hellen, lockeren Bindegewebe mit schönen Spindelzellen und neugebildeten Capillaren ausgefüllt ist. Diese Capillaren sind noch mit Blutkörperchen gefüllt und stehen mit den Gefässen der Iris im Zusammenhang.

Die Pupille ist geschlossen.

Von der peripherischen Uvealschicht, besonders in der Gegend der Verletzung, entsteht, wie schon oben erwähnt, eine bedeutende Wucherung nach hinten, wodurch eine feste Verlöthung dieses Theiles mit der zusammengeschrumpften Zonulapartie erfolgte, die jedenfalls auf die Ernährung der Iris keinen guten Einfluss ausübte. Doch finden sich überall im Irisstroma noch deutliche, während des Lebens gefüllte Gefässe. An der Perforationsstelle sieht man auch das Irisgewebe nach hinten gleichsam in die Linsensubstanz und den Glaskörper hineingezogen; es hat hier eine eigentliche Zertrümmerung der Iris stattgefunden; diese nach hinten sich erstreckende Pigmentwucherung oder vielmehr mechanische Pigmentverschleppung liegt jetzt wenigstens nach aussen von den Resten des Linsensystems; doch schreibt sich diess wohl nur auf Rechnung der nachfolgenden Schrumpfung derselben.

An die hintere Wand der Iris lehnt sich unmittelbar das sehr reducirte, zu einem scheibenförmigen Körper verwandelte Linsensystem an. Dasselbe ist durchweg getrübt. Die vordere Kapsel hat ihre glatte, fortlaufende Contour bis jederseits zu der Zonula, resp. der Spitze des Corpus ciliare erhalten, während

die hintere, dickere Kapsel wellig aufgerollt ist und nach hinten der sich blähenden Linsenmasse Gelegenheit gegeben hat, sich im Glaskörper zu diffundiren. Die mittlere Dicke des Linsensystems beträgt 1¾ Mm. Unmittelbar hinter dem Linsensystem, theils in dieses, theils in den zusammengeschrumpften Glaskörper hineinragend, liegt das etwa 3 Mm. lange und fast 2 Mm. dicke Zündhütchen. In seiner unmittelbaren Nähe befindet sich eine halb rothe, halb weisslichgelbe Masse, die beim Durchschneiden ziemlich hart ist. Ich halte sie für das Residuum eines bedeutenden, traumatischen Extravasates. Nach mikroskopischer Untersuchung besteht sie aus der Conglomeration rundlicher, drusiger Körper von 0,01 Mm., die weder auf Säuren, noch auf Alkalien reagiren. Ich hielt die Sache anfangs für Kalkdepositen, aber das Verhalten gegen die entsprechenden Reagentien, z. B. gegen Oxalsäure sprach dagegen; durch Aether lösten sich die opaken, rundlichen Massen aus den Maschen des Glaskörpers heraus, so dass ich auch die weissen Massen als Derivate der ziemlich massenhaften Extravasate in dieser Gegend halten muss. — An den Rändern der Masse lösen sie sich in kleine Häufchen auf, die wieder aus kleinen, runden Zellen bestehen. Diese haben einen Durchmesser von 0,005 Mm. und sind ihrer Grösse und Gestalt nach unzweifelhaft ehemalige Blutkörperchen. Aus der weisslichgelben Partie ist endlich der Blutfarbstoff vollständig gewichen, während in der makroskopisch rothen, unter dem Mikroskope dunkeln Partie das Pigment sich erhalten hat. Unmittelbar nach vorn an dieses veränderte Extravasat schliesst sich die hintere, wellige Kapsel an.

Ehe wir zum Inhalt des vorliegenden Bulbus übergehen, der eigentlich das meiste Interesse darbietet, wollen wir noch die Choroides und das Corpus ciliare ins Auge fassen. Die Zonula und das wuchernde Pigment der Processus ciliares bilden in der Gegend des Linsenäquators eine innig verwachsene Masse; es hat hier eine Verzerrung der Processus nach innen hin stattgefunden.

Das Stroma des Corpus ciliare ist im Ganzen ziemlich normal; die inneren, nach Leber's Untersuchung venösen Gefässe sind alle strotzend mit Blut gefüllt; die muskulösen Bestandtheile durchgängig gut erhalten. Eigenthümlicher Weise finde ich hier in Bezug auf die Formation des Corpus ciliare ein ganz gleiches Verhalten, wie ich es bei einem ähnlichen Falle (Virchow's Archiv Bd. XXIX. S. 321 ff.) schon beschrieben habe; statt dass nämlich das Corpus ciliare von vorn nach hinten anwächst, ist hier eine bedeutende Verdickung desselben ungefähr an der Grenze zwischen dem hinteren und mittleren Dritttheil, gerade da, bis wohin die Netzhaut sich abgelöst hat. Von hinten sehr rasch ansteigend, erreicht hier der Ciliarkörper einen Dickendurchmesser von 1,1 Mm. Gerade an dieser Stelle ragt ein Pigmentstreifen, der auch makroskopisch wahrnehmbar ist, 1,25 Mm. lang, in die abgelöste Retina hinein, nach hinten an das feste Choroidealexsudat anstossend. Es sieht aus, als wenn hier anfangs durch den starken Zug der Retina eine Wucherung im Pigmentepithel aufgetreten wäre und schliesslich bei erfolgter Ablösung an dieser Stelle dann die gewucherte Pigmentschicht von dem von ihr bedeckten Corpus ciliare mit der Retina nach vorn hin abgestreift worden sei.

Die Choroides ist wenigstens in ihren vorderen Partien entschieden atro-

phisch, doch nicht so, dass ihre Structur zu Grunde gegangen wäre. Epithel, Gefässe und Nerven sind noch zu unterscheiden; freilich ist der Gefässreichthum im Verhältniss zu einer normalen Aderhaut bedeutend heruntergesetzt; doch ist z. B. die Choriocapillaris noch ganz deutlich zu unterscheiden. Dem entsprechend ist auch die Consistenz der Aderhaut noch ziemlich gut; überall viel Extravasat. Das Extravasat betrifft besonders die innerste Gefässschicht, wo strotzend gefüllte kleinere und grössere Choroidealgefässe bis unter das Epithel reichen, zum Theil durch eigentliche Extravasationen auseinander getrieben. Das Pigmentepithel ist ziemlich gut erhalten; doch hat sein Pigmentgehalt entschieden abgenommen, und in einzelnen Zellen ist derselbe fast vollständig geschwunden, indem er eben in das Exsudat hineingewandert ist.

Statt der gewöhnlichen Ausfüllung des Bulbus, statt des Glaskörpers, finden wir nur noch fibröse Reste des letzteren, die in dem abgelösten Retinatrichter sich erhalten haben und als feiner Strang noch kegelförmig sich in die hintere Partie des Trichters bis etwas über den Aequator bulbi hinaus sich verfolgen lassen. Die Reste des Glaskörpers, die sich als ziemlich flache Scheibe hinter dem Linsensystem in weisser, derber, etwas glänzender Masse zeigen, während nur geringe Partien sich noch weiter nach rückwärts erstrecken, haben eine feste Consistenz erlangt, die ganz von der des gewöhnlichen Glaskörpers abweicht; die Retina ist gänzlich geschwunden. Bei der Härte und Zähigkeit der weissen Masse, die an die Consistenz festen Fasergewebes erinnert, lassen sich aus derselben leicht dünne Flächenschnitte herstellen, und untersucht man einen solchen mikroskopisch, so findet man eine fibröse Masse, ein Netzwerk breiterer und schmälerer Fasern, in denen sich grössere und kleinere Zellen und Kerne nachweisen lassen. An manchen Stellen tritt eine entschiedene Kernwucherung in den Knotenpunkten der Netze auf; man sieht hier langgestreckte Spindelzellen, die mit ihren Ausläufern unter einander communiciren; dann sieht man die Masse der kleinen Kerne oder Zellen zu grösseren, rundlichen Haufen anwachsen und an einzelnen Stellen finden sich auch ausgebildete Gefässe in grösserer Masse. — Das Ganze hat die grösste Aehnlichkeit mit gereiztem Corneagewebe, wo Gefässneubildung stattgefunden hat. An einzelnen Stellen sieht man Nichts als ein Netzwerk von Fasern, und die zelligen Bestandtheile treten sehr zurück, während an anderen Stellen, doch seltener die Zellen fast überwiegen. Dazwischen kommen wieder einzelne grössere Extravasate vor, und nach vorn, in der Gegend des eingedrungenen Zündhütchens, liegt eine halb weisse, halb braune, trübe Masse mit jenen grösseren und kleineren drusigen Körpern, die auf Säuren nicht reagiren. Wie gesagt, erscheint die eine Hälfte der trüben Masse weisslich, während die andere braun ist. In der braunen sind noch die zusammengehäuften Blutkörper leicht zu unterscheiden. Ausser dieser grösseren Masse finden sich hie und da noch kleinere Heerde, auch einzelne rothe und braune, unregelmässig gestaltete Pigmenthaufen, die alle aus dem Inhalte der Blutgefässe des Glaskörpers hervorgegangen zu sein scheinen. Die Durchmesser der letzteren erreichen die Grösse von 0,11 Mm. Am stärksten ist das Netzwerk gegen das Extravasat hin. Diesen mittleren, fibrösen Glaskörper, an dessen vorderer Grenze bereits Verfettung beginnt, umschliesst nun eine totale Netzhautab-

lösung, in der ausser den gewöhnlichen Ueberresten der bindegewebigen Theile und übrig gebliebenen Körner hauptsächlich wieder grössere, mit Blutkörpern gefüllte Gefässe sich bemerklich machen. In der Netzhaut finden sich auch hie und da, besonders nach der äusseren Peripherie hin, braune und rothe Pigmentkörner, die offenbar zum Theil Derivate des umliegenden Exsudates sind, zum Theil aber Resultate der Extravasationen, wie sie in der Netzhaut selbst stattgefunden haben. Es findet sich dieses Pigment in allen möglichen Formen: in ganz kleinen, einzelnen, runden Körnern; dann in kleineren und grösseren Haufen, hier mehr bräunlich und röthlich, während besonders an einer Stelle, nach dem äusseren Rande hin, schon makroskopisch ein grosser, ovaler Pigmentfleck ins Auge fällt. Ich glaube, dass alles dieses Pigment aus Blutkörpern entstanden ist, nicht durch Wanderungen des Pigmentes aus den Epithelzellen, wie sie an anderen Stellen vorkommen. Nach aussen von der abgelösten Netzhaut, diese eng umschliessend, liegt eine bräunlichgelbe, wachsartige Consistenz und wachsartigen Glanz darbietende Masse, die nach der Choroides hin offenbar etwas geschrumpft ist und buchtenförmige Vertiefungen zeigt. Diess Transsudat, das ich für ein rasch entstandenes halte, war ohne Zweifel anfangs mit vielem extravasirten Blute vermischt; überall in der Choroides und an ihrem freien, inneren Rande sehen wir viele freie Blutkörperchen. In dem jetzt fast homogenen Exsudat finden sich ausser einer grossen Zahl von fettigen, tafel- und spiessförmigen Krystallen auch eine grössere Masse von bald mehr bräunlichem, bald mehr schwärzlichem Pigment, aus dessen Structur sich noch an manchen Orten erkennen lässt, dass es theilweise von dem Pigmentepithel der Choroides stammt. — Es scheint an manchen Orten eine mechanische Lostrennung der Epithelzellen stattgefunden zu haben, die sich dann weiter veränderten; an anderen Stellen findet eine Aufquellung der Zellenmembran statt; endlich zerreisst sie und der Zelleninhalt tritt in Gestalt eines rundlichen, pigmentirten Häufchens in die unmittelbare Berührung mit dem freien Exsudat, wobei dann nach und nach das Pigment sich auflöst und nur noch einzelne Pigmentkörner die ehemalige Stelle des Zelleninhaltes bezeichnen.

Es bietet dieser Fall manche Aehnlichkeit mit jenem schon oben citirten, im XXIX. Bande dieses Archivs beschriebenen Falle, wo eine ähnliche Verletzung bestanden hatte. In beiden Fällen finden wir ein homogenes Choroidealexsudat, das mit einer gewissen Lebhaftigkeit sich ergossen zu haben scheint und wobei eine Netzhautablösung in der Weise zu Stande kam, dass die vorderste ciliare Partie noch das Corpus ciliare gegen das Bulbuscentrum hinzieht. — Unter dem Einfluss dieses choroidealen Exsudats finden dann gewisse Veränderungen des Pigmentepithels statt und auch das Gesammtstroma der Choroides scheint in beiden Fällen zu leiden; jener früher beschriebene Fall hatte 8 Monate lang bestanden, während hier 12 Monate eine weniger hochgradige

Atrophie der Aderhaut herbeiführen. — Hier ist der ursprüngliche Wundkanal noch zu verfolgen sowohl in der Cornea, als in den mehr peripherischen Partien der Iris; eine unregelmässige Pigmentirung kennzeichnet seine Strasse; unmittelbar hinter dem geschrumpften Linsensystem liegt er, von extravasirten Massen umgeben, im harten, fibrös degenerirten Glaskörper. Das Linsensystem, das ohne Zweifel in seiner peripherischen Ausbreitung perforirt wurde, hat sich durch die vordere Kapsel wieder nach vorn abgeschlossen, während die hintere Kapselwunde der quellenden Linsenmasse den Ausgang nach hinten gegen den Glaskörper erlaubte, wobei die naheliegenden Processus ciliares bedeutend gereizt wurden und von ihrem pigmentirten Ueberzug aus schwärzliche Streifen nach innen ziehen, die, wie wir es bei Keratoglobus schon früher einmal beschrieben (Arch. f. Ophth. v. Graefe IX. 3. S. 171 ff.), anfangen, mit kleinen Gefässen eine innige Verbindung einzugehen. Hier kommen denn Anastomosen zwischen Gefässen des Corpus ciliare und des Glaskörpers vor. — Die Umwandlung des Glaskörpers in ein fibröses Gewebe mit Gefässen und Zellen, wobei die Vitrina völlig zu Grunde gegangen, ist keine häufige; dass hier, bei weiterer regressiver Metamorphose auch schliesslich Petrificirungen stattgefunden hätten, ist mir sehr wahrscheinlich. — Dass eine entzündliche Reizung mit Zellenwucherungen noch vorhanden war, manifestirt sich besonders im Corpus ciliare, wo zwischen den Muskelbündeln eine bedeutende Zellenproliferation statthat; daher auch die Möglichkeit, eine sympathische Entzündung des anderen Auges hervorzurufen, wegen deren mit Recht der Bulbus enucleirt wurde. — In jenem früheren Parallelfalle sprach ich von Verseifung, besonders im Hinblick auf die Eigenthümlichkeit des freien Choroidealexsudates; hier hat sich das Fett desselben bereits in Krystallform ausgeschieden.

## II.

## Kleinzelliges Melanosarkoma choroidis beider Augen.

Dr. Bader von Gelterkinden, der Arzt der Kranken, schreibt mir über diesen Fall:

Frau W., 59 Jahre alt, Mutter gesunder Kinder, von kräftiger Constitution, erfreute sich früher stets guter Gesundheit. Im August 1863 fühlte sie Schmerzen in den Augen, wegen deren sie sich im September an den Arzt wandte. Die Conjunctiva des linken Auges war damals intensiv geröthet; das Sehvermögen nicht gestört; die Iris normal; kurz, es zeigte sich das Bild eines Catarrhus conjunct. — Baldige Besserung. — Da jedoch die Feldarbeit zu früh wieder in die Hand genommen wurde, trat wieder Verschlimmerung ein. — Das Auge wurde trotz dem Gebote des Arztes nicht geschont, und die Frau stellte sich nicht mehr vor. Erst im März 1864 wurde der Arzt wieder zu ihr gerufen und fand folgenden Zustand: Patientin abgemagert, hatte einen schnellen Puls, Appetitlosigkeit und fortwährende Verstopfung. Das linke Auge, das seither immer entzündet gewesen, sah aus wie ein Fleischklumpen. Die Conjunctiva stark aufgewulstet; die Cornea schmutzig trüb, mit weisslichen Punkten durchsäet, undurchsichtig. Heftige, strahlende Schmerzen im Auge, die sich über den ganzen Kopf ausdehnen; die Kranke sagt, „es sei ihr, als wenn man ihr den Schädel abdecken wolle". Am rechten Auge auch Röthung der Conjunctiva und beginnende Trübung der Cornea, auf der sich bereits einzelne weisse Punkte zeigen; die Pupille ist noch beweglich. Links ist das Sehvermögen ganz aufgehoben. Trotz einer eingreifenden Quecksilberkur mit länger andauernder Salivation blieb die Sache gleich. Im April wurde dann das linke Auge von Herrn Dr. Kunz enucleirt, und dieser hatte die Güte, mir das Corpus delicti zuzustellen. Unter dem letzten 31. September theilt mir Hr. Dr. Bader mit, dass nun auch das rechte Auge erblindet sei; es sei kleiner geworden, die Cornea ganz undurchsichtig; das Allgemeinbefinden der Kranken so, dass in Kurzem ihr Tod erwartet werden müsse. — Der mir zugestellte Bulbus wurde nach 6 Wochen aus der Erhärtungsflüssigkeit genommen; den Befund theile ich in Folgendem mit:

Iridokyklitis; Choroiditis et Scleritis tuberculosa; Vollständige Netzhautablösung.

Diameter anterior-posterior: 24 Mm.

Diameter verticalis 28 Mm. (an der tumorisirten Stelle).

Die Cornea ist in ihren Dickenverhältnissen nicht wesentlich alterirt: sie erscheint etwas getrübt, ohne dass hierbei gerade aussergewöhnliche Verhältnisse zu Tage träten. Die Trübung beruht auf einer Vermehrung und Vergrösserung der zelligen Theile auf Kosten der Intercellularsubstanz. Die Cohäsion der Cornea hat entschieden abgenommen; sie ist etwas brüchiger, als gewöhnlich. Es lassen sich dünne Blätter von ihr fortlaufend mit solchen der Sclera vom Bulbus abziehen, und könnte man durch solches Abschälen die Umhüllung des Auges auf ein Mi-

nimum reduciren. Längs der Peripherie der Cornea besteht eine ziemlich innige Verlöthung zwischen Cornea und Iris, so zwar, dass sich doch die Iris in ihrer Continuität bis zum Ciliarrand von der Cornea noch abziehen lässt. Es hat aber eine Abflachung der vorderen Kammer, Anlagerung der beiden Häute peripherisch und gemeinschaftliche Infiltration derselben ihre Vereinigung zu Stande gebracht. — Die Pupille ist geschlossen.

Die Iris ist also auch nicht frei, sondern, wie oben bemerkt, in ihrer Peripherie mit der Cornea verlöthet. Ihre vordere Fläche hat ein weissliches Aussehen, und lassen sich von ihr gelblich-weisse Schwarten abziehen, die sich theilweise zu fast glashellen Häutchen verdünnen. Erst nachdem dieselben, bis zu den Processus ciliares ein Continuum bildend, abgezogen sind, kommt das ursprüngliche Faserwerk der Iris auch mikroskopisch wieder zum Vorschein. Untersucht man die Schwarten näher, die also hier besonders die vordere Irisfläche decken, so findet man, dass sie aus kürzeren und längeren Fasern bestehen, die ein regelloses Netzwerk bilden, in welchem einzelne kleinere und grössere zellige Gebilde sich vorfinden. An einigen Stellen verbreitern sich die Fasern und lagern sich in der Weise aneinander, dass sie glashäutigen Gebilden sich nähern; an anderen Stellen sieht man noch die Ursprungsform der Fasern: die langgestreckte Zelle in ihren verschiedenen Gestaltungen mit vielen eingestreuten, kleinen, länglichen und runden Zellen. — Die eigentliche Iris ist in den unter den Schwarten liegenden Theilen ziemlich unversehrt erhalten; man findet hier deutlich die muskulösen unter einander verbundenen Fasern. Die eigentlichen Stromazellen sind nicht mehr ordentlich wahrzunehmen. Die Auflösung des Pigmentes in unregelmässiger Durchstreuung der Iris mit grösseren und kleineren Partikeln hat bereits begonnen. Ausserdem treten überall, in grösseren und kleineren Haufen das ganze Gewebe durchsetzend, kleine, scharf contourirte und glänzende Zellen auf, die einen mittleren Durchmesser von 0,01—0,016 Mm. und die entschiedenste Aehnlichkeit mit denjenigen Zellen haben, welche in der veränderten Choroides auftreten. An manchen Orten zeigen sich diese Zellen in ziemlichen Haufen.

Die Uvea lässt sich ziemlich leicht von der hinteren Irisfläche abziehen; nach dem Centrum zu, wo die mittlere Membran die Pupille schliesst, erscheint die Pigmentirung mächtiger, und man muss hier Wucherung des Pigmentes annehmen, während mehr peripherisch sich nur eine einfache Lage zeigt, wobei die Kerne in unveränderter Form leicht sichtbar sind. Noch mehr nach hinten treten die Zellen weiter auseinander, und gegen das Corpus ciliare hin haben sie aufgehört, eine irgendwie continuirliche Schicht zu bilden. Die vordere Kammer ist natürlich fast vollständig aufgehoben. — Das Linsensystem ist nach vorn gerückt, sonst in seiner ganzen Ausdehnung erhalten.

Das Cavum oculi erscheint ziemlich in seiner gewöhnlichen Ausdehnung; eine consistente, von einzelnen Septis in eine Anzahl kleinere Abschnitte zerlegte Masse erfüllt dasselbe, — eine Masse, die beim ersten Anblick ungefähr den Eindruck eines entzündeten Glaskörpers macht. Eine nähere Untersuchung zeigt freilich, dass vom Glaskörper nur einige Reste im Netzhauttrichter, der hier sehr stark zusammengepresst erscheint, erhalten sind, und dass die Ausfüllungsmasse eines

anderen Ursprung hat. Sie hat, wie schon erwähnt, ein wenig festes loculamentäres Gerüste, das zum Theil aus ganz feinen, mannigfach sich durchkreuzenden Fasern, zum Theil aus feineren, aufeinander geschichteten, sehr brüchigen, hellen Membränchen besteht, zwischen die dann mehr molekuläre, willkürlich zerlegbare Massen eingebettet sind, die eine grössere oder geringere Zahl rundlicher, jetzt aber offenbar inhaltloser Zellen, frühere Blutkörperchen enthält. Es hat die ganze Masse eine gewisse Consistenz und ist an den Rändern so innig an die umgebende Choroides gelagert, dass sie fast in Continuität damit erscheint und — losgelöst — einen getreuen Abdruck der aufliegenden uvealen Theile liefert. Am schönsten sieht man diess gerade in der Gegend der Processus ciliares, wo auf dem losgelösten Exsudate noch Reste des Pigmentes vom Ciliarkörper haften. Ich betrachte das Ganze als Endergebniss eines eingedickten Exsudates oder Extravasates der Choroides, welches eine vollständige Netzhautablösung hervorgerufen hat. Bei dem Zustand chronischer Irritation der gesammten Choroides konnte von einer Resorption nicht die Rede sein, und das Auge blieb daher, wie auch die Krankengeschichte lehrt, in einem Zustande chronischer Entzündung. Hiebei findet eine gewisse Eindickung und Veränderung solcher ausgedehnter Choroidealexsudate statt, die wahrscheinlich durch den Zustand der umliegenden Gewebe zu dieser oder jener Metamorphose den Anstoss empfängt. Da ringsum regressive Prozesse auftreten, wird es uns nicht wundern, wenn wir eine ähnlich formirte, krümlige, mit einzelnen loculamentären Scheidewänden durchzogene Masse im Innern des Bulbus finden.

Die Hauptveränderung trifft aber die eigentliche Choroides. Diese erscheint durchgängig verdickt und zwar so, dass ungefähr im hinteren Dritttheil des Bulbus, etwa 5 — 6 Mm. beiderseits vom Opticus an die Verdickung den geringsten Grad aufweist, so dass hier die Dicke der Choroides eher unter, als über 1 Mm. beträgt. Von da an aber steigt ihr Volumen bedeutend und erreicht am Aequator des Bulbus eine Dicke von stark 3 Mm. Eigenthümlicherweise ist an der nämlichen Stelle auch die Sclera verdickt, so dass sich sowohl nach der Centralhöhle hin, als nach aussen eine Protuberanz bildet, deren grösster Dickendurchmesser auf 6 Mm. steigt, so dass also Choroides und Sclera in ungefähr gleichem Maasse sich daran betheiligen. Gegen die Ora serrata hin verjüngen sich die Maasse wieder, um mit dem Corpus ciliare wieder eine neue Anschwellung zu erreichen, die demselben bis zum Irisursprung ungefähr die nämliche Dicke verleiht. Es scheint sich der äquatoriale Wulst in grösserer oder geringerer Dicke um die ganze Breite des Bulbus fortzusetzen.

Untersucht man die Structur der Choroides, so kann man ihr das Zeugniss durchgängiger Brüchigkeit ausstellen; es lassen sich nur schwer membranöse Theile, häutige Strata von ihr abziehen, wie diess sonst bei der normalen Choroides leicht gelingt; hier sind die Stückchen nur ganz kurz und reissen gleich ab, und selbst in dieser Weise gelingt die Ablösung nur an den hinteren, verhältnissmässig noch wenig veränderten Theilen. Da, wo die Choroides zu einer bedeutenden Dicke, zu einem Tumor vorwächst, lassen sich nur einzelne Brocken von ihr isoliren, so dass also die horizontale Theilbarkeit nicht mehr über der Trennungsfähigkeit in continuo steht. Man ist daher genöthigt, hauptsächlich senkrechte Schnitte aus-

zusuchen, die leicht herzustellen sind. Ueberall ergibt sich der Zusammenhang mit der Sclera als ein sehr inniger, und ist von einer horizontalen Verschiebung der Choroides auf der Sclera keine Rede.

Wollen wir eine Idee von der Entwickelung der ganzen Neubildung bekommen, so bieten dazu offenbar die hinteren Partien die beste Gelegenheit. Da die Loslösung der Retina eine so vollständige gewesen ist, so bleiben auf senkrechten Schnitten nur Choroides und Sclera zurück. Bis gegen die sich rasch verdickende Stelle hin trennen sich diese beiden noch von einander durch einen stark ausgeprägten Pigmentstreif; dann hört ziemlich plötzlich die scharfe Abgrenzung der beiden Membranen auf. Nach innen zu lässt sich das Pigmentepithel — allerdings in bedeutend veränderter Form — noch erkennen; es sind demselben kuglige oder amorphe, fettige, stark glänzende Massen aufgelagert — Folgen des Einflusses des mittleren Transsudates oder Extravasates auf den Zelleninhalt, darunter liegt eine dünne Glasmembran und dann in einem reticulären Gewebe eine Unmasse kleiner rundlicher Zellen und Zellenkerne, bald sich zu einzelnen grösseren Haufen sammelnd, bald in kleinen Conglomeraten mit einzelnen Stromapigmentzellen untermischt, ohne Ordnung durch das Stroma zerstreut. Die Durchmesser der Haufen von Zellen und Zellenkernen, zwischen denen aber überall wieder Partien des bindegewebigen Stroma liegen, was man besonders deutlich bei Behandlung mit Alkalien sieht, wobei die Zellen mehr und mehr erblassen und das Stroma deutlicher zu Tage tritt, — betragen bis zu 0,25 Mm., doch sind die Stellen, wo solche mehr granuliche, etwas bestimmter abgegrenzte, kleine reiche Heerde auftreten, ziemlich selten und finden sich überhaupt nur in den mehr hinteren polaren Gegenden, wo die Verdickung der Choroides noch keinen hohen Grad erreicht hat und auch vereinzelte Extravasate zu unterscheiden sind. Je mehr man sich dem Aequator nähert, desto mehr findet man eine mehr gleichmässige Durchsetzung des ganzen Gewebes mit den rundlichen Kernen, Zellen und amorphen kleinen Körnern. Man könnte allenfalls an eine eitrige Choroiditis mit bedeutender Eiterproduction im Stroma, ohne Durchbruch nach dem Glaskörper denken. Dazu ist aber gerade in der dicksten Partie doch das Stroma zu gut erhalten, und bei einer Eiterproduction, die eine solche Anschwellung der Choroides bedingt, wie sie hier stattfindet, würde von einem regelmässig sich fortsetzenden Stroma, so wie es gerade an den dicksten Stellen mit am schönsten vorkommt, — keine Rede sein. Mit Carcinom kann die Sache nicht verwechselt werden, da der homologe Charakter der Geschwulst nicht geleugnet werden kann. Dagegen dachte ich anfangs an eine tuberkulöse Degeneration der Choroides noch mehr im Stadium der Entzündung, als der Regression. Eigenthümlicherweise hat der Prozess auch die Sclera ergriffen, indem auch in ihr bei übrigem Normalverhalten an dieser äquatorialen Stelle eine so innige Verbindung mit der verdickten Aderhaut sich hergestellt hat, dass sich die beiden Membranen nicht mehr unverletzt von einander trennen lassen, sondern eine eigentliche Verschmelzung derselben stattgefunden hat. Das Gewebe der Sclera wird dabei etwas trüber, weniger deutlich in seiner Faserung, und bei näherer Betrachtung findet man zwischen den Bindegewebsbündeln ebenfalls kleine rundliche Kerne, die denjenigen in der Choroides vollständig entsprechen. Ausserdem treten in

Choroides und Sclera auch feine Fettkügelchen grösseren und kleineren Kalibers auf, die auf einen beginnenden Zerfall hindeuten. — Die Geschwulstbildung hat besonders in den tiefen Schichten der Sclera um sich gegriffen; hier werden die kleinen, zelligen Elemente sehr zahlreich, und die bekannten, bindegewebigen Fasern der Sclerotica treten gegen diese trüben Partien entschieden zurück. Durch Aether lässt sich aus dieser Partie ziemlich viel Fett ausziehen.

Weiter nach vorn nimmt der Dickendurchmesser der Choroides wieder ab und derjenige der Sclera ebenfalls; doch bleibt die Sclera, wie früher bemerkt, in einem eigenthümlichen brüchigen Zustande, so dass ohne grosse Mühe die verschiedenen Lagen derselben in continuo abgezogen werden können. Die Choroides, die nun ohne bestimmte Grenze in das Corpus ciliare übergeht, hat in dieser Region noch eine Dicke von ungefähr 2 Mm. Auch hier derselbe trockne Durchschnitt und dieselben Structurveränderungen, nur dass auch hier weniger einzelne Heerde vorhanden sind, als vielmehr eine gleichmässige Durchsetzung mit einer grossen Anzahl kleiner Zellen, zwischen denen sich überall wieder Pigment der Stromazellen und feine Bindegewebsfibrillen finden; an manchen Stellen sieht man beinahe nur bindegewebige Fasern mit wenig Zellen, während an anderen Orten die Zellen wieder prävaliren. — Gerade hier kommen aber auch wieder Gefässe vor, deren Wandungen eine Art Sclerosirung erfahren haben, man stösst auch auf kleinere und grössere Extravasate, die als kleine, hellere Punkte sich kennzeichnen, — da Blutfarbstoffe und Zelleninhalt verschwunden, und nur die kleinen, runden Scheibchen übrig geblieben sind.

Die Processus ciliares sind bedeutend atrophisch; auf ihnen liegt die vorderste Partie der abgelösten Retina und pigmentirte Schwarten, die mit den mittleren, dickeren Transsudatmassen beinahe ein Continuum bilden und in einem Klumpen aus dem Cavum bulbi herausgehoben werden können. Auf Durchschnitten des Corpus ciliare finden sich hie und da kleine Höhlungen, die etwa 0,1 Mm. Durchmesser erlangen.

Schliesslich noch ein Wort über die Gefässe der Choroides und Sclera. Auffällig ist der grosse Mangel derselben in der choroidealen Partie der äquatorialen Wulstung; in der scleralen Partie sieht man noch Gefässe, deren Adventitialzellen wuchern; die Wandung besteht aus lauter kleinsten Zellen und Kernen, die das Lumen des Gefässes comprimirt zu haben scheinen. Die gleiche Umwandlung hat auch in den Gefässen der polaren, noch weniger veränderten Partie der Choroides stattgefunden; dort finden sich noch ziemlich viele Gefässe, mehr solche grösseren Kalibers; die Capillaren scheinen bereits durch die Wucherung der pigmentlosen Stromazellen zu Grunde gegangen zu sein. Es kommen auch hier die verschiedenen Entwickelungsphasen eines Grundprozesses zur Anschauung; so finden sich gerade in der äquatorialen Geschwulst Stellen, wo ein fettiger Zerfall der Geschwulstmasse sehr grosse Fortschritte gemacht hat, wobei eine Schmelzung der Stromaelemente sowohl als der zelligen Theile stattfindet. Diese Partien zeichnen sich schon makroskopisch durch grössere Brüchigkeit und Weichheit aus. — Dass die pigmentlosen Stromazellen auch hier den Ausgangspunkt des ganzen Prozesses abgeben, unterliegt keinem Zweifel. Es ist zwar schwierig, diess an einem Objecte

nachzuweisen, das überall schon die höheren Entwickelungsstufen des Prozesses zeigt; doch findet man noch Stellen, wo das Stroma keine andere Auffälligkeit zeigt, als eine Vergrösserung und Vermehrung der Zellen. Es lassen sich Stellen finden, wo einzelne pigmentlose Stromazellen sind, neben denen sich dann reihenförmig angeordnete Zellenhaufen aufstellen, die bald in die kleineren Zellen übergehen, aus denen die Hauptmasse des Tumor besteht.

Die Retina ist vollständig abgelöst und zu einem dünnen Strang, der sich in die mittlere, bröcklige Masse fortsetzt, — zusammengeschrumpft. In der Gegend der Linse sieht man wieder deutliche Netzhautpartien sich zum Corpus ciliare zurückschlagen. Der Nervus opticus ist bei seinem Eintritt in den Bulbus ganz atrophisch; sein Querschnitt in der Fläche der Lamina cribrosa beträgt nur $1\frac{1}{2}$ Mm.

Vom Glaskörper ist keine Spur mehr deutlich nachzuweisen.

Längere Zeit war mir unklar, wie ich die Geschwulst systematisch placiren sollte, und erst die günstige Fügung, dass auch der andere Bulbus, den ich behufs genauerer Untersuchung in eine andere Flüssigkeit brachte, als in die trübende und brüchigmachende Chromsäure, — zur Betrachtung kam, lässt mich die Geschwulst dieses Auges als ein zelliges Sarkom erkennen, das an manchen Orten zum Fibrom sich hinneigt. An manchen Stellen, besonders den mehr zellenreichen, findet bereits eine regressive Metamorphose statt, und es ist mir — besonders nach Betrachtung des anderen Auges — sehr wahrscheinlich, dass ein weiteres Wachsthum oder gar eine Perforation oder weitere Verbreitung der Geschwulst hier auch später nicht würde stattgefunden haben, vielmehr fortschreitende, fettige Degeneration und zunehmende Phthisis bulbi. Die Masse des Pigments in den sarkomatösen Theilen ist nirgends sehr bedeutend und wird die einer normalen Choroides kaum übertreffen, wesshalb man die Geschwulst nicht unter die Melanosen rechnen kann. Gerade die dickste und mächtigste Geschwulst ist sehr pigmentarm.

Eine reichliche Transsudation und auch Extravasation hat von der Choroides aus auf ihre Oberfläche stattgefunden und zu einer vollständigen Ablösung der Netzhaut und Destruction des Glaskörpers geführt. Extravasationen sind auch ins Gewebe der Choroides erfolgt, zugleich aber eine Reizung desselben, die zu einer Wucherung der elementaren Theile geführt hat. Statt dass diese Reizung aber etwa eine Eiterung bewirkt hätte, behaupteten die neu ent-

standenen Elemente eine längere Lebensdauer, zerstörten zwar die pigmentlosen Stromazellen, bildeten aber doch mit dem Reste des Stroma ein festes Gewebe, das zu einer wesentlichen Verdickung und an einzelnen Stellen zu Geschwulstbildung führte.

Ein besonderes Interesse scheint mir der vorliegende Fall noch dadurch zu gewinnen, dass in der äquatorialen Partie, da wo die Choroides die ansehnlichste Dicke erreicht, der Prozess auch die innig verwachsene Sclera ergriffen hat. Dass es der nämliche Prozess ist, wie der die Choroides betreffende, scheint mir nach der innigen Vereinigung der beiden äquatorialen Geschwulsttheile, nach dem Auftreten der kleinen Kerne und Zellen und der grossen Brüchigkeit der entsprechenden Sclerapartie sehr wahrscheinlich. Dass der Prozess übrigens von der Choroides ausgegangen ist, beweist schon die grosse Intensität der Erkrankung der Sclera eben in ihrem der Aderhaut benachbarten Theile, während ihr Verhalten in den mehr äusseren Partien sich wieder der Norm nähert. Dass in einer im ganzen so stabilen Haut, wie die Sclera, die Lebhaftigkeit des Prozesses gegenüber der zellenreichen Gefässhaut weit zurücksteht, ist sehr begreiflich.

Die Krankengeschichte unseres Falles erweist eine länger dauernde Entzündung, die durchwegs einen schleichenden Charakter behielt. Sie hatte sich von August 1863 bis April 1864 erhalten. Später stellte sich auch am anderen Auge eine schleichende Entzündung ein. Die ganze Sache verhält sich in der Weise, wie sie für schleichende Fälle von Iridokyklitis längst bekannt ist.

Die begleitende Iridokyklitis, die zu bedeutenden Schwartenbildungen auf dem Ciliarkörper und auf der vorderen und hinteren Irisfläche, zur Verlöthung der Pupille, Anlöthung des peripherischen Theiles der Iris mit der hinteren Hornhautfläche führte, womit die Trübung der letzteren gegeben war, — würde übrigens schon früh eine ophthalmoskopische Untersuchung des Bulbus unmöglich gemacht haben. Geschwulstbildungen in den übrigen Theilen des Körpers, besonders in den Lungen, schienen nach Berichten des Arztes nicht vorhanden zu sein.

Am 16. December 1864 hatte ich die Freude, von Herrn Dr. Bader auch das rechte Auge der Frau W zu erhalten, das sogleich in Spiritus gebracht wurde,

nachdem das ungewöhnlich stark entwickelte Fett innerhalb der Tenon'schen Kapsel entfernt worden war. Die Durchmesser desselben sind:

sagittaler Durchmesser $15\frac{1}{2}$ Mm.
vertikaler - 20,0 Mm.

Die Cornea scheidet sich nicht scharf vom übrigen Gewebe ab.

Hr. Dr. Bader hatte mir schon früher gemeldet, dass der Tod der Patientin in nicht allzulanger Zeit zu erwarten sei, und theilt mir nun mit, dass dieselbe sich seit einigen Wochen aller ärztlichen Behandlung entzogen habe. Die Section zeigte eine Hyperämie der Pia mater, besonders über die vorderen Gehirnlappen; es fanden sich hier Spuren einer vorausgegangenen chronischen Entzündung, dicht gesäte Pacchionische Granulationen. In den Hirnhöhlen viel Flüssigkeit. Substanz des Gehirns und der Medulla sehr weich und ödematös. Pleura rechterseits mit der Brustwand verwachsen; seröses Exsudat in der Brusthöhle. Rechte Lunge grösstentheils hepatisirt; die linke gesund. Die ganze Leiche zum Skelett abgemagert.

Schon längere Zeit war Patientin ganz blind. Eltern und Geschwister der Verstorbenen sind gesunde und kräftige Leute; sie selbst war früher nie krank. —

Beim Durchschneiden des Bulbus im senkrechten Meridian, wobei die hauptsächlich getrübte Partie der Cornea nach innen kommt, entleert sich etwas chokoladefarbige Flüssigkeit, mit ziemlich viel Fett. Der Raum vom Innern des Auges ist natürlich wesentlich verringert. In der Mitte desselben befindet sich eine weissliche Masse, in der nach vorn das gelbliche, weiche Linsensystem sich erkennen lässt, das noch ziemlich durchscheinend und in seiner Form nicht wesentlich verändert ist. Reste des Glaskörpers bilden seine Umgebung; dann liegt ringsum die braune, sehr verdickte Choroides, die in der Gegend des Opticuseintrittes von der Sclera abgelöst erscheint; den durch die Ablösung entstandenen Zwischenraum füllt eine weissliche Masse aus. — Betrachten wir in Kürze die übrigen Gebilde des Auges, um zuletzt der Choroides und Retina genauere Rücksichten zu schenken.

Die vordere Kammer ist wesentlich reducirt, die Iris und Cornea liegen fast ganz aneinander, ohne dass irgendwo eigentliche Verwachsung stattgefunden hätte, wohl aber stellenweise eine Verlöthung. Die Cornea ist durchgängig getrübt, in ihrer Substantia propria bedeutend reducirt, hat ihre Wölbung verloren und ist eher flacher, als die angrenzenden, scleralen Theile. Es lässt sich also eine sehr beträchtliche Atrophie des Gewebes constatiren, der aber nicht eine Perforation der Cornea vorangegangen ist, wie diess gewöhnlich bei phthisischen Hornhäuten phthisischer Bulbi der Fall zu sein pflegt; es ist vielmehr ein einfacher Schwund der componirenden Gewebstheile bei erhaltenen Glasmembranen. Die Pupille ist durch eine weissliche, überall als seitliche Fortsetzung der Iris sich kundgebende Membran verschlossen, die nach vorn ziemlich innig mit der hinteren Wand der Cornea zusammenhängt. Das Gewebe der Iris scheint nicht bedeutend gelitten zu haben; ihre Dicke, Consistenz und Elasticität sind normal, ihre Muskelfasern erhalten. Unmittelbar dahinter liegt das Linsensystem; das seine normalen Durchmesser hat. Die Linsensubstanz selbst ist erweicht; an einzelnen Linsenfasern lassen sich mehrfache Kerne erkennen. Freies Fett ist nicht vorhanden. Da der

ganze Bulbus zusammengeschrumpft ist, so liegen die hart aneinander gedrängten Processus ciliares unmittelbar auf dem Linsensystem auf, so dass ein Theil ihres Pigmentes an der Kapselperipherie haften bleibt. Unmittelbar hinter der Kapsel liegt eine flockige Masse, die sich als ein Gewirr von Gefässen in regressiver Metamorphose und Zellendetritus erweist, welcher letztere zum Theil von der Aussenseite der Gefässe selbst herstammt. Die flockige Masse setzt sich bis gegen den hinteren Augenpol fort; die Gefässe, die einen Bestandtheil derselben bilden, sind zum Theil sehr bedeutend. Es hat also eine hochgradige Reizung und Entzündung des Glaskörpers, — denn diesem Gebilde entspricht das Areal der Gefässconvolute — stattgefunden, wobei die ursprüngliche Structur zu Grunde ging und eine Masse neugebildeter Gefässe entstand. Die Sclera ist durchgängig sehr verdickt, wie wir es ja bei phthisischen Augen meistens sehen; an manchen Orten ist bereits eine sehr innige Verschmelzung der choroidealen Wucherung besonders mit den inneren Partien vorhanden; man sieht dann mit blossem Auge einzelne feine, schwarze Tröpfchen in der Sclera; an einzelnen Stellen gehen sogar strichweise schwarze Färbungen bis gegen die Mitte der Scleradicke. An diesen Stellen finden wir vermehrte Kernbildung und Einstreuung oder vielmehr Einwachsung von Pigment; auch fettige Degeneration lässt sich an manchen Orten erkennen. Ferner sieht man fibröse Stränge, die an den Seiten mit Pigment eingefasst sind, in die Sclera eindringen. Es sind diess offenbar Anfänge des nämlichen Prozesses, der die Choroidea vorwaltend ergriffen hat.

Die Hauptveränderungen betreffen die Choroides. Sie kleidet die Sclera immer als eine 2—3 Mm. dicke, schwarzgraue, an einzelnen Stellen mit weissen Partien gemischte Masse aus, welche eine viel festere Consistenz besitzt, als in der Norm. Die Verdickung ist eine ziemlich gleichmässige im vorderen und hinteren Theile des Bulbus, ohne dass die bedeutenden Volumina erreicht würden, wie wir sie am linken Auge gefunden haben. Eine genauere Untersuchung zeigt, dass wir es mit einer wesentlich fibrösen Geschwulstmasse zu thun haben, in der aber überall zellige, mit Pigment gemischte Elemente vorkommen. Diese 3 constituirenden Bestandtheile: fibröse Fasern, Zellen und Pigment, verhalten sich nun an verschiedenen Stellen sehr verschieden. Die ganze Geschwulst ist nach innen noch von der Glasmembran und weiter auch von der Schicht des Pigmentepithels ausgekleidet. Freilich stellt letzteres nicht mehr eine regelmässige Schicht polygonaler Zellen dar, sondern ein dichteres, unregelmässigeres Stratum von Pigment, dessen Ursprung nur mit Bezugnahme auf die Glasmembran auf das Pigmentepithel sich zurückführen lässt. Am hinteren Pole des Bulbus, in unmittelbarer Nähe des Opticuseintrittes ist die Verdickung der Aderhaut am geringsten. Der Gefässreichthum der Geschwulst ist unbedeutend, wie schon aus der Beschreibung ihrer Consistenz erhellt. Der ursprüngliche Bau ist der eines Fibroms, ein dichtes Fasernetz aus parallel laufenden Fasern mit nur ganz kleinen Zellen, die erst bei stärkerer Vergrösserung auffallen; es gibt einzelne Stellen, wo diese fibröse Entwickelung als weisse Masse sich völlig pigmentlos zwischen die pigmentirten Theile hineinschiebt, ohne dass die umliegenden Theile davon durch etwas Anderes, als die Pigmentmassen, sich wesentlich unterscheiden. Daneben lassen sich freilich

auch Stellen finden, wo viele und auch grössere Zellen auftreten, doch immer nur so, dass das Stroma überwiegend bleibt. An manchen Orten sind die Zellen in fettiger Degeneration begriffen.

Die ganze Geschwulst, die ich nach Virchow's Eintheilung als Melanosarcoma fibrosum parvicellulare bezeichnen zu müssen glaube, ist jedenfalls eine recht langsam wachsende gewesen, so dass also trotz ihrer bedeutenden Dicke sich meistens noch ziemlich genau verfolgen lässt, aus welcher Choroidealschicht eine betreffende Geschwulststelle sich gebildet hat. Der Umstand, dass an allen Stellen, wo die Zellen eine etwas beträchtliche Grösse erreichen, bereits fettige Degeneration auftritt, lässt auch schliessen, dass bei weiterem Leben der Patientin keine weitere Ausbreitung der Geschwulst mehr stattgefunden hätte, sondern die bereits beginnende Phthisis ihren Fortgang genommen hätte. In der Sclera finden wir allerdings auch einige Nester von grösseren Zellen, die aber doch immer in sehr bescheidenen Dimensionen sich bewegen und gleichfalls schon beginnende Verfettung zeigen. Das Pigment scheint mir ursprünglich aus dem Stromapigment zu stammen.

Ein eigenthümliches Verhalten zeigt die Geschwulst der Aderhaut an der hinteren Bulbusperipherie, in der unmittelbaren Nähe der Papille. Dort bildet sie eine Art weisslicher Platte, etwa in der Grösse einer Bohne, die unmittelbar neben dem Eintritt des sehr atrophischen N. opticus liegt. Hier erstreckt sich diese weissliche Partie bis direct unter das choroideale Epithel und lässt dagegen rückwärts bedeutende Massen des Choroidealstroma hinter sich, während sie mehr nach aussen tiefer in die Choroidealtheile gelangt, so dass sich hier das Verhältniss umkehrt und hinten nur Andeutungen von Choroidealpartien zwischen weisser Geschwulst und Sclera liegen, während die Hauptmasse der Choroides sich mehr nach vorn befindet. An dem mehr nach innen gelegenen Theile findet sogar an einer beschränkten Stelle eine Perforation des Choroideagewebes resp. der pigmentirten Geschwulst statt, so dass hier der veränderte Glaskörper in Contact mit der weissen Geschwulstmasse tritt. Ich gestehe offen, dass, nachdem ich diesen Theil der Geschwulst unter das Mikroskop brachte, und dann die angegebene Communication zwischen dem Glaskörper und der Geschwulst fand, — ich anfangs an eine Wucherung vom Glaskörper aus dachte. Die nähere Untersuchung lieferte freilich ein anderes Resultat, und zwar geben hier die vorderen und hinteren Lagen am meisten Aufschluss. Der mittlere Durchmesser von vorn nach hinten beträgt 1½ bis 2 Mm. Das Gewebe ist ein sehr zartes, und es gelang mir erst, ordentliche Schnitte zu bekommen, nachdem ich das Object längere Zeit in Spiritus erhärten liess. Betrachtet man die mittleren Theile der Geschwulst, so ist die Aehnlichkeit mit Glaskörpergewebe eine frappante; man sieht ein dichtes Netz aus feinsten Fa-

sern, in die kleine, blasse, bald ein-, bald mehrkernige Zellen von 0,01—0,015 Mm. Durchmesser, bald länglich, bald rundlich — eingebettet sind und durch die von ihnen auslaufenden Fasern mit einander in Verbindung stehen. Die Anzahl der Fasern ist viel bedeutender, als die der Zellen. Ueberall, wo wir uns pigmentirtem Gewebe nähern, finden wir auch grössere Massen von Zellen und besonders auch kleine, rundliche Häufchen von goldgelbem Pigment, letztere mehr gegen den Opticus hin, wo die Geschwulst in den hinteren Partien der Choroides sich aufhält, und diese Pigmenthäufchen vom Pigment der früher sogenannten Ruysch'schen Membran herstammen.

Es kann dieser helle Theil der Geschwulst, der nur an den Rändern Pigment enthält, kaum anders bezeichnet werden, denn als schleimgeschwulstige myxomatöse Partie des kleinzelligen Melanosarkoms.

Basel, im Februar 1865.

# XXVI.

## Vergleichende Untersuchungen über die Wirkung des Chlorkalium und Chlornatrium auf den thierischen Organismus.

(Aus dem klinischen Laboratorium des Herrn Prof. Botkin in St. Petersburg.)

Von Dr. Podcopaew.

Nach Grando's vergleichenden Untersuchungen über die Wirkung der Kalium-, Natrium- und Rubidiumsalze bei Einspritzungen in die Venen und nach Traube's Versuchen über den Einfluss des salpetersauren Kali auf den Blutdruck, entschloss ich mich, vergleichende Untersuchungen über die Wirkung der Kalium- und Natriumsalze anzustellen; dazu wählte ich mir das Chlorkalium und das Chlornatrium. Meine Untersuchungen sind ausführlich im Medicinalboten (Petersburg 1865) beschrieben und hier theile ich nur kurz die Ergebnisse derselben mit.

Die ersten Versuche wurden an Fröschen gemacht: ich injicirte denselben entweder unter die Bauchhaut oder gerade in den

Oesophagus 1 Cem. einer Lösung von 1 Theil Chlorkalium auf 5 Theile Wasser. Gleich nach der Injection wurde der Frosch sehr unruhig, nach 4 Minuten aber beruhigte er sich und verliess dann die sitzende Stellung bloss nach mechanischen Reizen; bei jedem Sprunge blieben die Hinterextremitäten mehr und mehr zurück und nach weiteren 4 Minuten waren dieselben halbgelähmt, man konnte ihnen jede mögliche Stellung geben; die Vorderextremitäten konnten den Rumpf nicht aufrecht erhalten, und das Thier lag ohne alle Bewegung auf dem Tische. Es wurden keine Reflexbewegungen weder durch Kneipen der Pfoten, noch durch Abschneiden der Zehen und selbst nicht durch Application von Essigsäure hervorgebracht; das Athmen erfolgte unregelmässig; die Herzbewegungen wurden selten und schwach, und nach 15 — 20 Minuten stand das Herz fast vollkommen still; durch mechanische Reize aber konnten über eine halbe Stunde lang Herzcontractionen hervorgebracht werden. Das Herz steht bald in der Diastole, bald in der Systole still. Die Herzbewegungen hörten sehr bald auf, wenn nur wenige Tropfen der Lösung das Herz direct getroffen, wobei dasselbe stets stark contrahirt erschien. Es floss bei den vergifteten Thieren nach Abschneiden der Zehen bedeutend weniger Blut aus, als bei den gesunden. Bei der mikroskopischen Beobachtung der Blutbewegung in der Schwimmhaut des Frosches ergab es sich, dass gleich nach der Einspritzung von Chlorkalium die Blutkörperchen zusammenklebten, die Blutbewegung in den Capillaren aufhörte, ein Rückfluss des Blutes in die Venen eintrat und endlich das Blut vollkommen stillstand.

Wiederholte Versuche zeigten mir constant, dass die Lähmung der Extremitäten früher als die des Herzens eintrat; nach 30—45 Minuten konnten die Muskeln durch den Inductionsstrom nicht erregt werden und erschienen bleicher als gewöhnlich. Wenn um eine der Hinterextremitäten eine Ligatur en masse gelegt wurde, so erhielt sich hier die Muskelreizbarkeit 3—4 Mal länger, als in dem nicht unterbundenen Beine. Dieselbe Erscheinung wird beobachtet, wenn man einem durch Coniin (das die peripherischen Nervenenden tödtet, ohne die Muskeln zu treffen) vergifteten Frosche, dessen eine Hinterextremität unterbunden ist, Chlorkalium

unter die Haut injicirt. Concentrirte Chlornatriumlösungen tödten bekanntlich den Frosch und es stellen sich hierbei Cataracte, Krämpfe, Tetanus, Herzstillstand etc. ein (Kunde). Parallel mit den Versuchen mit Chlorkalium angestellte Versuche mit Kochsalz ergaben folgenden Unterschied: 1) Ungeachtet einer doppelten Dosis traten die Vergiftungserscheinungen später als bei Chlorkalium ein. 2) Das Herz war stark durch Blut erweitert und mechanische Reize riefen während 2—3 Stunden Contractionen desselben hervor. 3) Durch den Inductionsstrom wurden Muskelcontractionen während einer wenigstens dreimal längeren Zeit hervorgebracht. 4) Im Verlauf von 2—3 Stunden erschienen zeitweise krampfhafte Muskelzuckungen, wogegen die mit Chlorkalium vergifteten Frösche ganz bewegungslos da lagen. Wurde Chlornatrium in den Magen eingeführt, so erfolgte häufig Erbrechen, was ich niemals bei Vergiftungen mit Chlorkalium bemerkte. Der Unterschied in der Wirkung der Kalium- und Natriumsalze ist in dem folgenden Versuche besonders deutlich: Es wird in eine Lösung von 1 Theil Chlorkalium auf 4 Theile Wasser (Temp. 14° R.) auf 4—6 Minuten eine der Hinterextremitäten des Frosches bis zum Knie getaucht; anfangs ist der Frosch sehr unruhig, nach 15—30 Secunden aber beruhigt er sich, und die Haut des in die Lösung getauchten Theiles wird weisser und rauher und verliert ihre Durchsichtigkeit. Schon nach 5 Minuten werden keine Reflexbewegungen weder durch Abschneiden, noch durch Brennen der in die Lösung getauchten Zehen hervorgerufen, während die Beweglichkeit in dieser Unterextremität noch erhalten ist: werden nämlich die Vorderpfoten gekniffen oder der Tisch angestossen, so erscheinen auch in dieser Extremität Contractionen, — es folgt daraus, dass die Sensibilität früher als die Motilität eingebüsst wird; bald werden diese Erscheinungen auch an der anderen Hinterextremität deutlich und zeigen sich darauf auch an den Vorderextremitäten; von der Peripherie aus erstreckt sich die Muskellähmung allmälig auf den Rumpf. Nach 10—25 Minuten ist der Frosch gelähmt, die Athembewegungen sind kaum bemerkbar, und das Herz steht still, jedoch rufen noch über eine halbe Stunde lang mechanische Reize Contractionen desselben hervor. 40 60 Minuten nach der Vergiftung

werden durch starke Inductionsschläge in keinem der Körpermuskeln Contractionen bewirkt. Bei paralleten Versuchen mit einer Kochsalzlösung (1 Theil auf 4 Theile Wasser) wurde der Frosch viel später unruhig, konnte sich aber lange Zeit nicht beruhigen, es traten keine bedeutenden Veränderungen der Haut ein, die in die Lösung getauchte Extremität schwoll an, es blieb eine unbedeutende Schwäche, welche bald verschwand, zurück, und der Frosch wurde wieder munter; ich liess die Extremität in der Lösung nicht 2, sondern 8, 12, 15 Minuten und darüber verweilen, und dennoch erholte sich der Frosch: es blieb bloss eine Schwellung der Gelenke der in die Lösung getauchten Extremität zurück. Ich machte Versuche mit kohlensaurem, chlorsaurem, salpetersaurem Kali und Natron und bemerkte denselben Unterschied. Die kohlensauren Verbindungen wirkten schneller, die chlorsauren und salpetersauren bedeutend langsamer, als die entsprechenden Chlorverbindungen. Wird die Hinterpfote eines Frosches in eine Lösung von 1 Theil Rhodankalium auf 4 Theile Wasser gebracht, so erfolgt die Vergiftung ähnlich der durch Chlorkalium; durch Rhodannatrium wird der Frosch sehr schnell vergiftet, es werden aber dabei andere Erscheinungen beobachtet: nach 5—10 Minuten entwickelt sich ein allgemeiner Tetanus, der Kopf ist nach hinten zurückgebogen, die Extremitäten sind gestreckt und hart, die Muskeln aber besitzen noch zu dieser Zeit ihre Durchsichtigkeit und Reizbarkeit, die Herzbewegungen erfolgen noch, wenn auch langsam und schwach. Nach einer Stunde endlich beginnt die Muskelspannung und die Reizbarkeit abzunehmen.

Die Versuche an Fröschen haben bloss einen relativen Werth: auf Grund derselben können wir nur theilweise über die Wirkung der betreffenden Substanzen auf den menschlichen Organismus schliessen; man erinnere sich nur, wie wenig empfänglich, im Vergleich zu den warmblütigen Thieren, die Frösche für das Digitalin sind (Traube) und wie bei ihnen Krämpfe und Tetanus durch die allerkleinste Quantität Strychnins hervorgebracht werden. Ich ging also zu Versuchen an Hunden über. Denselben wurden Chlorkalium- und Chlornatrium-Lösungen unter die Haut, in den Magen und direct in's Blut, in Arterien und Venen, gespritzt. Da-

bei wurde jedesmal die Temperatur durch ein in's Rectum eingeführtes Thermometer C., die Herzschläge durch die Schwankungen einer Acupuncturnadel gemessen.

Ein Hund von etwa 10 Kilogr. Körpergewicht wird an den Tisch gebunden und nach einer Stunde, während welcher er sich beruhigt hatte, injicirte ich ihm unter die Rückenhaut seitwärts vom Rückgrate bald rechts bald links Chlorkalium und erhielt Folgendes:

| Zeit in Min. | Quant. d. Lös. in Ccm. | Quant. d. Salz. in Gran | Temperatur | Zahl d. Herzschläge | |
|---|---|---|---|---|---|
| — | 5 | 10 | 39,6 | 92 | |
| 10 | 5 | 10 | 39,4 | 92 | |
| 20 | 5 | 10 | 39,2 | 88 | Nach jeder Injection nahm die Unruhe immer mehr und mehr ab; der Hund liegt ruhig und scheint nicht besonders zu leiden. |
| 25 | 10 | 20 | 39,05 | 80 | |
| 30 | 10 | 20 | 38,85 | 74 | |
| 40 | 10 | 20 | 38,7 | 70 | |
| 50 | 5 | 10 | 38,5 | 70 | |
| 60 | 5 | 10 | 38,2 | 64 | |
| 70 | 5 | 10 | 38 | 60 | Die Speichelabsonderung nimmt zu. Der Athem ist tiefer und seltener. Der Körper wird immer stärker und stärker wie vom Froste geschüttelt. |
| 80 | 5 | 10 | 37,9 | 60 | |
| 90 | 5 | 10 | 37,8 | 60 | |
| 100 | 5 | 10 | 37,7 | 54 | |
| 105 | 5 | 10 | 37,65 | 54 | |
| 110 | 5 | 10 | 37,6 | 50 | Die Schwäche ist stark ausgesprochen. Der Hund ist nicht munter. Das Schütteln nimmt ab. |
| 120 | 5 | 10 | 37,5 | 50 | |

Die im Verlauf von 2 Stunden unter die Haut injicirten 3 Drachmen Chlorkalium bewirkten also eine Temperaturabnahme von 2,1° C. und verminderten fast um die Hälfte die Zahl der Herzschläge. Am 3. Tage entwickelte sich an den Injectionsstellen der Brand, und der Hund konnte lange Zeit sich nicht erholen. Chlorsaures Kali gab ähnliche Resultate.

Bei einem entsprechenden Versuche mit Kochsalz war die Temperaturabnahme sehr unbedeutend 0,6° C., die Zahl der Herzschläge blieb unverändert, der Hund verlor nicht seine Munterkeit, die Injectionsstellen wurden von keinen besonderen Veränderungen betroffen und heilten bald.

Wurde in den Magen eines Hundes (von etwa 3 Kilogr. Ge-

wicht) eine concentrirte Lösung von 4—5 Drachmen Kochsalz eingeführt, so traten Erbrechen und Durchfall auf, wonach der Hund sich bald erholte. Ganz andere Erscheinungen bedingte die gleiche Quantität Chlorkalium, welche in den Magen eines kleinen Hundes (etwa 6 Kilogr. Gewicht) gebracht wurde: das Zwerchfell zog sich krampfhaft zusammen; die Bauchmuskeln waren stark gespannt und es erschien eine starke Brechneigung; schliesslich erfolgten blutige Stühle; die Temperatur nahm um 3° C. ab und nach etwa einer Stunde nach dem Beginne des Experiments crepirte der Hund ruhig ohne Krämpfe. Die Autopsie zeigte das Herz contrahirt und während einer Viertelstunde konnte ich durch Inductionsströme Herzcontractionen hervorbringen; die Milz erschien fest und contrahirt; die Schleimhaut des Magens war mit diffusen entzündlichen Flecken bedeckt. Während noch alle Körpermuskeln reizbar waren, konnten in den Gedärmen keine Bewegungen durch den Inductionsstrom hervorgebracht werden. Der innere Gebrauch der Kaliumsalze erheischt also grosse Vorsicht, wegen der Darmmuskellähmung bei directer Einwirkung dieser Salze; schon längst haben die Aerzte die Beobachtung gemacht, dass durch den Gebrauch der Kaliumsalze die Verdauung bald gestört wird und man kann annehmen, dass bei krankhafter Reizbarkeit des Organismus und besonders bei Kindern selbst kleine Gaben der Kaliumsalze Vergiftungen herbeiführen können (Orfila, Traité de toxicologie p. 273).

Werden Lösungen von Kalisalzen direct in's Blut gespritzt, so tritt die giftige Wirkung derselben besonders deutlich hervor.

10 — 15 Gran Chlorkalium (10 pCt. Lösung) rasch in die Cruralvene gespritzt, tödten den Hund momentan. Es ist eine etwas grössere Quantität chlorsauren Kali's erforderlich, um denselben Effect zu erzielen. Bei langsamer Injection (5 — 10 Minuten) braucht man zur vollkommenen Vergiftung eine etwas grössere Menge, dabei beobachtet man eine rasche Abnahme in der Zahl der Herzschläge, ein tieferes und selteneres Athmen, Erweiterung der Pupillen, starken Speichelfluss, und die Milz zieht sich bald so stark zusammen, dass aus der Schnittfläche kein Blut mehr herausfliesst; die Milzverkleinerung kam auch in denjenigen Fällen

zu Stande, wo vorher die Aorta gleich unter dem Diaphragma unterbunden war. Krämpfe kommen nicht zur Beobachtung. Der Tod gibt sich zuerst durch vollkommenen Herzstillstand kund, und durch künstliches Athmen wird das Herz nicht wieder in Thätigkeit gesetzt. Die vorgängige Durchschneidung der N. vagi verzögert den Todeseintritt durchaus nicht. Bei der sogleich nach dem Tode vorgenommenen Autopsie wurden noch Contractionen der Auriculae cordis beobachtet. Die Ventrikel enthielten eine ziemlich grosse Menge Blut, der rechte dunkles, der linke rothes; die Herzwandungen waren bleich und welk. Während 3—5 Minuten noch contrahirten sich unter dem Einflusse des Inductionsstromes die Muskeln des rechten Ventrikels, die Muskeln des linken dagegen reagirten selbst auf die stärksten Inductionsströme nicht, die Muskeln anderer Körpertheile waren vollkommen reizbar.

Die Wirkung des salpetersauren Kali auf das Herz vergleicht Traube mit der Wirkung der Digitalis. Ich stellte Versuche mit Digitalin an und fand folgenden Unterschied in der Wirkung desselben und der Kalisalze: a) Bei Digitalinvergiftungen werden anfangs die Herzbewegungen sehr schnell, was bei Vergiftungen mit Kalisalzen niemals beobachtet wird. b) Bei Digitalinvergiftungen werden die Athembewegungen 2 — 3 Minuten vor dem Tode sehr schnell und oberflächlich, und schliesslich erfolgt fast immer Erbrechen; das Herz steht in der Systole still — nichts davon habe ich bei Vergiftungen mit Kalisalzen bemerkt. c) Endlich tödtet das Digitalin den Herzmuskel, wohin es auch eingeführt sein mag, ob direct in's Blut, ob in den Verdauungskanal oder unter die Haut; die Kalisalze afficiren das Herz auf diese Weise nur dann, wenn sie direct in's Blut gebracht werden. Es entsteht nun die Frage, welche Veränderungen werden in den Muskeln anderer Körpertheile auftreten, wenn denselben ebenso verändertes Blut, wie das bei Veneninjectionen zum Herzen gelangende, zufliesst? Um dieses zu erforschen, führte ich in die rechte Art. femoralis eines Hundes eine Röhre ein, welche nicht besonders fest befestigt wurde; darauf legte ich oben eine Serre-fine an und injicirte die Lösung unterhalb der Röhre, gleich danach wurde die Circulation durch Abnehmen der Serre-fine und rasches Nachuntenrücken der

Röhre wieder hergestellt. Nach Injectionen von 35 Gran chlorsauren Kali (10 pCt. Lösung), oder von 25 Gran Chlorkalium crepirte der Hund. Sogleich nach dem Tode wurden die Muskeln des Schenkels blossgelegt und das Herz eröffnet: es ergab sich, dass der Herzmuskel, ebenso wie die Muskeln des der Injection unterworfenen Schenkels sehr schwach auf elektrische Reize reagirten und nach 10 Minuten ihre Reizbarkeit gänzlich einbüssten, während die übrigen Körpermuskeln noch vollkommen reizbar waren. Dieser Versuch, ebenso wie die Beobachtungen an Fröschen geben mir die Ueberzeugung, dass die Kalisalze keine specifische Wirkung auf das Herz ausüben, sondern dass sie bei Veneninjectionen das Herz zuerst nur desswegen afficiren, weil es der erste und überdiess ein thätiger Muskel ist, den das mit Kalisalzen, — welche eine Muskelparalyse bewirken, — geschwängerte Blut auf seiner Bahn antrifft.

Parallel mit diesen Versuchen mit Chlorkalium stellte ich Experimente mit Chlornatrium an. Einem mittelgrossen Hunde wurde in Verlauf einer Stunde eine Lösung von 150 Gran Kochsalz in 60 Ccm. Wasser in die V. cruralis eingeführt, und zwar so, dass alle 10 Minuten 10 Ccm. injicirt wurden. Gleich nach jeder Injection wurde das Thier unruhig; der Puls erhob sich von 70 in der Minute bis auf 140 und darüber, kehrte jedoch nach 2—3 Minuten auf's Neue zur Norm wieder; die Speichelabsonderung steigerte sich bedeutend, und es entstand lautes Knurren im Magen. Der Hund erholte sich sehr bald vollständig. Injicirte man Kochsalz auf die oben angegebene Weise in die Art. femoralis, so blieben die Schenkelmuskeln vollkommen reizbar.

Die Beobachtung der blossgelegten Milz zeigte, dass, wenn Kochsalz in die Venen gespritzt wurde, dieselbe sich anfangs etwas verkleinerte, hiernach aber wiederum anschwoll.

Wird Rhodankalium in die Venen gespritzt, so erfolgt sogleich Herzstillstand. Man schrieb dieses der Lähmung des Herzmuskels zu und zählte das Rhodankalium zu den Muskelgiften (Cl. Bernard, Kölliker, Setschenow, Pelikan), dabei dachte man, dass die giftige Wirkung eigentlich durch die Rhodangruppe, nicht aber durch das Kalium bedingt wäre. Der folgende Versuch be-

weist das Gegentheil: Ich nahm zwei gleich grosse Hunde (von etwa 9 Kilogr. Gewicht); dem einen wurden 5 Gran Rhodankalium in einer Lösung von 8 Ccm. Wasser auf einmal in die V. cruralis injicirt, sogleich stand das Herz still, und der Hund crepirte. Dem anderen injicirte ich auf einmal 33 Gran Rhodannatrium *) in einer Lösung von 15 Ccm. Wasser: der Hund wurde unruhig, die Zahl der Pulsschläge erhob sich in der ersten Zeit von 80 bis auf 140, fiel aber nach 5 Minuten bis zur ursprünglichen Grösse herab. Der losgebundene Hund war nicht munter, sein Gang schwankend, am anderen Tage schien er wie von Dunst betäubt, lag meistens, zeitweise zeigten sich krampfhafte Zuckungen, die Augen waren verklebt und man bemerkte Trübung der Hornhaut. Am dritten Tage besserte sich der Zustand, am vierten erholte sich der Hund gänzlich. Die eben beschriebenen Erscheinungen können der Wirkung der Rhodangruppe zugeschrieben werden, deren entsprechende Cyangruppe das Imid der Kohlensäure ist. Die Körper dieser Gruppe sind unserem Organismus lange nicht so feindlich, wie die Verbindungen der Blausäure, das Nitril der Ameisensäure.

Die grosse Verschiedenheit in der Wirkung der Kalium- und Natriumsalze auf die Muskeln bewog mich, eine genauere Untersuchung dieses Gegenstandes vorzunehmen. Die Experimente wurden nach der von Kühne in seinen „myologischen Untersuchungen“ angegebenen Methode ausgeführt. Ich gebrauchte dazu Frosch- und Hundemuskeln und Kalium- und Natriumsalze starker Mineralsäuren. Diese Versuche, die ich im December 1864 Herrn Prof. Botkin demonstrirte, überzeugten mich, dass die Muskeln durch alle Kalisalze ähnlich wie durch das Rhodankalium getödtet werden, dass die Natronsalze dagegen die Muskelthätigkeit anregen; es gelang mir sogar mehrmals durch schwache (1 pCt.) Kochsalzlösungen (Temp. + 5—6° R., Pelikan, Kölliker), die unter Einwirkung von Kalisalzen eingebüsste Muskelreizbarkeit wiederherzustellen. Ist jedoch das Muskelfibrin coagulirt und

*) Das Rhodannatrium bereitete ich auf folgende Weise: von Eisenoxyd durch kohlensaures Natron befreites Berliner Blau wurde mit Schwefel und kohlensaurem Natron zusammengeschmolzen und die erhaltene Mischung in Alkohol gelöst, aus der Lösung schied sich dann das Rhodannatrium in Krystallen aus.

ist die Muskelstarre eingetreten, so wird unter dem Einfluss von Chlornatrium der Muskel wieder durchsichtig und erhält seine frühere Farbe, die ursprüngliche Erregbarkeit kehrt aber nicht wieder, denn dazu ist nach Prager der Zufluss lebenden Blutes erforderlich.

Es zeigte sich kein Unterschied im Verhalten der Kalium- und Natriumsalze zum Muskelfibrin, welches nach Kühne's Methode erhalten wurde.

Bei der mikroskopischen Behandlung der Muskelfasern durch Kalium- und Natriumsalze ergab es sich, dass die Querstreifungen verschwanden, die Längsstreifen aber deutlicher hervortraten, dabei wurde der Inhalt durch Chlorkalium nach einiger Zeit getrübt, während er unter dem Einflusse von Chlornatrium heller wurde *).

Jetzt ging ich zu der Bestimmung der Nervenreizbarkeit unter dem Einfluss der Kalium- und Natriumsalze über. Es ergab sich, dass bei Einwirkung der Kaliumsalze die Ermüdung viel schneller, als unter dem Einfluss von Natriumsalzen eintritt; dieses beobachtet man am besten, wenn man die Muskeln und Nerven der Froschpfoten, ohne sie von einander zu trennen, in die Lösung des zu untersuchenden Salzes taucht.

In den Natronsalzlösungen (20 pCt.) bewegt sich die Froschpfote **) beständig während 5—10 Minuten, in einer Kalisalzlösung streckt sich die Pfote sogleich gerade und bleibt ohne Bewegung.

Die Ermüdung der Gefühlsnerven durch Kalisalze wird sehr gut durch Einführung der Froschpfoten in Kalisalzlösungen bewiesen. Manche Aerzte beruhigten den Schmerz bei Caries der Zähne dadurch, dass sie in die Höhlung des faulenden Zahnes kohlen- oder chlorsaures Kali brachten.

Traube's Versuche über den Einfluss des salpetersauren Kali auf den Blutdruck führten ihn zu einer Vergleichung dieses

*) Ich muss bemerken, dass die Arbeit Ranke's „Ueber Muskelermüdung", wo es unter Anderem heisst, dass die Kalisalze Muskelgifte sind, bei uns noch *nicht* bekannt war, als ich meine Untersuchungen an Muskeln ausführte.

**) Eine der Hinterextremitäten wurde abgeschnitten, die Haut abgenommen, und wo die Nerven hervorragten, das abgeschnittene Ende auf 4—5 Linien in die Lösung getaucht.

Salzes mit Digitalin, er erhielt nämlich Steigerung des mittleren Blutdruckes. Um die Veränderung des mittleren Blutdruckes unter dem Einfluss des Chlorkalium und Chlornatrium zu bestimmen, unternahm ich Versuche mit dem Manometer des Herrn Prof. Setschenow und erhielt dabei folgende Grössen:

Chlornatrium.

| Die Zeit vom Beginn des Experim. an | Zahl der Puls-schläge | Mittlerer Blutdruck in Mm. | |
|---|---|---|---|
| — | 70 | 130 | |
| 3 Min. | 70 | 130 | Injection von 10 Gran ClNa in einer Lösung |
| 4 - | 120 | 116 | von 4 Ccm. Wasser. |
| 6 - | 70 | 128 | Wiederholung der Injection. |
| 7 - | 124 | 114 | |
| 9 - | 70 | 130 | Wiederholung der Injection. |
| 10 - | 120 | 120 | |
| 11 - | 70 | 130 | |

Chlorkalium.

| | | | |
|---|---|---|---|
| — | 74 | 128 | |
| 3 Min. | 74 | 126 | Injection von 2 Gran ClK in einer Lösung |
| 4 - | 66 | 136 | von 2 Ccm. Wasser. |
| 5 - | 60 | 122 | Wiederholung der Injection. |
| 6 - | 54 | 126 | |
| 8 - | 54 | 110 | Wiederholung der Injection. Der Athem wird |
| 9 - | 40 | 118 | tiefer und seltener. |
| 10 - | 40 | 106 | Bei Injection von noch 3 Gr. ClK fiel das Quecksilber sehr schnell, und es trat Herzstillstand ein. |

Unter der Einwirkung von Chlornatrium nahm also der mittlere Btutdruck mit der Steigerung der Pulsfrequenz ab und kehrte bald zur Norm wieder, Chlorkalium bewirkte dagegen eine dauernde Pulsverlangsamung, und der Blutdruck, welcher sogleich nach der Injection gesteigert erschien, sank bald unter die ursprüngliche Grösse. Diese vorübergehende Steigerung des mittleren Blutdruckes wird wahrscheinlich durch die Erregung der vasomotorischen Nerven bedingt, wobei sich, wie Ludwig bemerkt, das Lumen der Arterien verengert und der Blutdruck steigert.

Die schnell eintretende Milzverkleinerung bei Einspritzungen von Kalisalzen in die Venen findet, wie es mir scheint, ihre Erklärung ebenfalls in der Erregung der vasomotorischen Nerven.

Durch Chlorkalium und Chlornatrium wird das Blut ähnlich wie durch andere Alkalisalze verändert. Werden zu den Versuchen gleich concentrirte Lösungen der Kalium- und Natriumsalze gebraucht, so erscheint das Blut unter der Einwirkung der Kaliumsalze viel heller, als unter der der Natriumsalze. Wurde arterielles Hundeblut direct in eine Kochsalzlösung (1 Theil Salz auf 6 Theile Wasser) gelassen und zwar so, dass zwei Theile Blut auf 1 Theil der Lösung kamen, und wurde auf dieselbe Weise eine Mischung von Blut und Chlorkalium bereitet, so bemerkte man nach 24 Stunden, dass in der Mischung mit Chlornatrium die Form der Blutkörperchen wenig verändert war, während in der anderen Mischung (mit Chlorkalium) dieselben kleiner ($\frac{1}{4}-\frac{1}{3}$ ihres früheren Umfanges) eckig und zackig erschienen.

Wurde ein Tropfen Blut auf ein nach Schmidt's Methode mit Guajaktinctur getränktes Papier gelassen, so entstand um das Blut, welches zur Hälfte mit Chlorkaliumlösung vermischt war, ein charakteristischer blauer Ring (Ozonreaction), welchen das mit Chlornatrium vermischte Blut nicht so deutlich und nicht so bald erkennen liess.

Jetzt fing ich 36 Ccm. arteriellen Hundeblutes in 18 Ccm. einer Kochsalzlösung (1 Theil Salz auf 5 Theile Wasser) auf, bereitete auf dieselbe Weise eine andere Blutportion mit Chlorkalium, sammelte die Gase mit Hülfe des Apparats von Professor Setschenow und bestimmte die Kohlensäure- und Sauerstoffmenge (Temperatur 0, Druck 1000):

a) Die Mischung mit Chlornatrium enthielt: Kohlensäure 6,82 Ccm., Sauerstoff 3,78.

b) Die Mischung mit Chlorkalium enthielt: Kohlensäure 8,26 Ccm., Sauerstoff 3,43.

In Bezug auf die Veränderung der Ernährung beim Gebrauche von Kochsalz sind schon mehrere Arbeiten veröffentlicht (Kaup, Bischoff, Boussingault, Botkin etc.); alle stimmen darin überein, dass das Kochsalz die Ernährung begünstigt. Die Wirkung der Kalisalze auf die Ernährung ist noch wenig untersucht und die Meinungen sind in dieser Hinsicht sehr verschieden; Alfred Garroh findet z. B., dass die Kalisalze die Ernährung be-

günstigen und gibt sie im Scorbut, Pilger aber und andere behaupten das Gegentheil. Der Erforschung dieser Frage werde ich eine besondere Arbeit widmen.

Schliesslich danke ich herzlichst Herrn Prof. Botkin, nach dessen Vorschlag und unter dessen Leitung diese Arbeit gemacht ist.

---

# XXVII.

## Jod gegen Typhus.

Von Felix von Willebrand,
Professor der practischen Medicin in Helsingfors (Finnland).

Während der Monate Januar und Februar ist eine grössere Anzahl Typhuskranker als gewöhnlich in die Abtheilung für innere Krankheiten des allgemeinen Krankenhauses in Helsingfors aufgenommen worden. Der Typhus zeigte einen schweren Charakter durch seine 4—6 Wochen lange Dauer und hatte eine intensive Ansteckungsfähigkeit, so dass nicht nur mehrere der jungen Praktikanten, die in häufigere Berührung mit den Kranken kamen, vom Typhus ergriffen wurden, sondern derselbe sich auch auf andere im Krankenhause behandelte Kranke verbreitete. Um die Mitte des März wurde ich durch Umstände, die in der Krankengeschichte No. 1. angezeigt sind, veranlasst, bei einem vom Typhusfieber ergriffenen Patienten, unter fast hoffnungsloser Prognose, Jod anzuwenden. Die überraschend glückliche Wendung, welche die Krankheit hiernach nahm, forderte mich auf, dasselbe Medicament auch in den übrigen zur Behandlung gekommenen Fällen anzuwenden und diess geschah mit so günstigem Erfolge, dass ich die entschiedene Benignität in dem Krankheitsprozesse, welche gleichzeitig mit der neuen Behandlung eintrat, mir nicht anders erklären kann, als wie in Folge des angewendeten Jod; deswegen glaubte ich meine Beobachtungen der Oeffentlichkeit über-

geben zu müssen. Nur 13 Krankheitsfälle, von denen 11 in der Klinik und 2 in meiner Privatpraxis vorgekommen, machen die ganze Anzahl aus, welche ich im Verlaufe der Zeit von etwas über einen Monat Gelegenheit gehabt habe zu behandeln. Es wird als unbedacht erscheinen, auf Grund einer so geringen Anzahl von Fällen, eine neue Behandlungsmethode zu veröffentlichen, deren günstiges Resultat vielleicht einer zufälligerweise gleichzeitig eintretenden Veränderung in dem Charakter der Krankheit zugeschrieben und die Angabe des Mortalitätsprocentes nicht als zuverlässig angesehen werden könnte. Wenn aber auch die angeführten Fälle nicht für eine statistische Berechnung ausreichen, so sind jedenfalls die während der Behandlung eingetretenen Phänomenveränderungen so in die Augen fallend gewesen, dass ich die Ueberzeugung gewonnen habe, dass das Jod modificirend auf das Typhusgift, wovon der Organismus inficirt ist, einwirkt, und der Krankheit, welche hierdurch entsteht, einen grossen Theil ihrer Malignität benimmt. Und desshalb dürfte die vorzeitige Bekanntmachung dieser Entdeckung entschuldigt werden, da es an diesem verhältnissmässig kleinen Ort leicht sich ereignen könnte, dass erst vielleicht nach Jahresfrist wieder eine grössere Zahl von Typhuspatienten vorkäme. Es ist unzweifelhaft, dass das Jod analog den anderen Desinfectionsmitteln (wie die verschiedenen Chlorpräparate und Säuren) wirkt, unter welchen die wissenschaftliche Forschung so lange vergebens nach einen Stoff gesucht hat, durch welchen das Typhusgift im menschlichen Körper zerstört werden könnte, aber zu ergründen, in welcher Hinsicht dieser Desinfectionsstoff mehr zerstörend auf die Typhusinfection einwirkt, als Chlorpräparate und Säuren, welche doch auch als verdienstvolle Mittel angesehen werden, muss wohl einer zukünftigen Forschung überlassen werden. Jetzt erbitte ich mir nur in den beigelegten Beobachtungen folgendes zu constatiren.

1) Dass die Temperatur, auch wenn sie über 40° C. gestiegen war und sich Morgens und Abends auf derselben, den gefährlichen Charakter der Krankheit bezeichnenden Höhe erhalten hatte, nachdem das Jod 1, 2 oder 3 Tage gebraucht worden, bedeutende Remissionen zeigte, nämlich 1, 1½ bis 2° zwischen Morgen und

Abend und dass diese Defervescenz regelmässig fortging, bis nach einer für diese Krankheiten ungewöhnlich kurzen Zeit das Fieber aufhörte und der Beginn der Convalescenz eintrat. Dass in den Krankengeschichten No. 11. und No. 12. die Temperatur ungeachtet der Anwendung von Jod, im zweiten Falle 2 Tage und in dem ersten 3 Tage, welche dem durch Paralyse des Herzens plötzlich eingetretenen Tode vorangingen, auf 40 sich erhielt, beruhte augenscheinlich auf in beiden Fällen eintretenden Complicationen, im ersten auf ausgebreitetem Lungenkatarrh und im zweiten auf einer Lungenentzündung.

2) Dass in allen angeführten Fällen die Intelligenz während der Krankheit frei geblieben ist, auch da wo dieselbe im Anfange bedeutend afficirt war, wie besonders in den Fällen No. 10. und No. 13., wo während der Krankheit grosse Neigung zum Delirium vorhanden war und die Function des Gehirns doch bald wieder zur normalen gebracht und der Zustand des Kranken ruhig wurde.

3) Dass in den Fällen, wo die Behandlung mit Jod im Anfang der Krankheit begann, kein Crustabelag auf der Mundhöhlen-, Lippen- oder Nasenschleimhaut vorkam, ungeachtet die Zunge in vielen Fällen sich durch die Fieberhitze trocken erhielt, und dass in den Fällen, in welchen beim Eintritt ins Krankenhaus die Zunge mit einer trocknen braunen Crusta belegt war, dieselbe im Verlaufe von 2 Tagen ohne weiteres, wie es schien, nur durch die Wirkung des Jod aufgelöst wurde.

4) Dass das Jod in der Art und in der Dosis, in der es hier angewandt worden ist, keinen nachtheiligen Effekt weder auf die Respirations- noch auf die Gastrointestinal-Organe ausgeübt hat, sieht man unter anderen daraus, dass bei keinem der Kranken, welche frühzeitig in diese Behandlung gekommen, sich Katarrh oder Reiz zum Husten, welche sonst nie bei einem Typhuskranken auszubleiben pflegen, gezeigt hat, sondern das Mittel wurde gut vertragen auch im Falle No. 3., welcher gleich von Anfang an mit Pneumonie complicirt war. In den mit Diarrhöe complicirten Fällen ist dieselbe dadurch nicht verschlimmert worden, sondern hat bald aufgehört, so wie in No. 13.

Als nachtheilig könnte die Wirkung bezeichnet werden, im

Fall sie dem Jod zuzuschreiben ist, dass bei der Defervescenz des Fiebers ein so hoher Grad von Collapsus eintrat, wie in No. 1., 2. und 9. angegeben ist. Da jedoch dieser Zustand durch stimulirende Mittel sich leicht heben lässt, dürfte wohl hieraus keine Gefahr zu fürchten sein. Da im Allgemeinen anzunehmen ist, dass der Effekt eines Mittels nach der Form und Dosis, in welcher es gegeben ist, variirt, erachte ich es für nöthig, auch dieses hier im Detail anzugeben.

Ich habe die Tincturform des Jod als ein inconstantes Präparat, das mit Wasser gemischt das Jod ausfallen lässt, vermieden.

Dagegen lasse ich ganz einfach 6 Gran Jod in 1 Drachme destillirten Wassers nebst 12 Gran Jodkalium auflösen.

Diese Form ist in aller Hinsicht der gewöhnlichen Tincturform vorzuziehen und habe ich mich derselben unter dem Namen Jodlösung bedient; davon werden pro dosi 3 bis 4 Tropfen in einem Weinglas voll Wasser zweistündlich genommen.

Wird es wohl je der wissenschaftlichen Forschung gelingen, eine Heilmethode, wodurch das Typhusgift im menschlichen Organismus noch zu neutralisiren sei, zu erfinden, und somit der Kunst die Macht zu geben, besonders wenn sie zeitig in Anspruch genommen wird, über diesen schrecklichen Auflösungsprozess, wodurch wir die kräftigsten Individuen in der Fülle ihres Lebens zu Grunde gehen sehen, der in den Krankenhäusern eine mörderische Ansteckung unter den wegen anderer Krankheiten dort aufgenommenen Patienten verbreitet und der, wie die Kriegsgeschichte es darstellt, die Reihen der grossen Armeen auf eine weit mehr verheerende Weise als die Kugeln der Feinde decimirt? Ich glaube, dass für die Beantwortung dieser Frage durch die Anwendung des Jod, in hier angegebener Weise, wenigstens ein wichtiges Moment gewonnen ist. Obwohl es einleuchtet, dass die in dieser Krankheit auftretenden verschiedenen Complicationen auch andere Maassregeln, wie kalte Waschungen, Bäder und auch andere Medicamente unentbehrlich machen werden, dass es auch nie durch irgend ein Desinfectionsmittel, von welcher Art es auch sein mag, gelingen wird, den tödtlichen Ausgang zu verhüten in den Fällen, wo die für den Fortgang des Lebens wichtigsten Organe, wie Herz

und Lungen schon in bedeutenderer Weise von der Krankheit alterirt sind, ist augenscheinlich. — So war auch der Zustand in No. 11, und desswegen müsste ein Mittel, durch dessen Anwendung im Anfange der Krankheit es möglich war, derselben einen milderen Charakter zu geben und die lang dauernde Entwickelung, welche immer eine nie zu berechnende Lebensgefahr in sich schliesst, zu verhindern, als bedeutungsvoll dastehen.

### Krankengeschichte No. 1.

Mathilda Vianda, Dienstmädchen, 21 Jahre alt und leidend an Puerperalperitonitis mit Cystitis, wurde den 25. Januar auf die Abtheilung der inneren Kranken unter No. 96 im allgemeinen Hospitale aufgenommen. Nachdem sie in dieser Krankheit langwierige Leiden ausgestanden hatte, durch welche die Kräfte erschöpft, Abmagerung und ein hoher Grad von Anämie eingetreten waren, schien doch das Exsudat zum grössten Theil verschwunden und Hoffnung zur Wiederherstellung der Kranken, als plötzlich den 5. März Zeichen von Fieber, zeitweise kalte Schauer und Kopfschmerzen sich einstellten. Die Temperatur, die den ganzen Tag anhaltend hoch blieb, stieg am Abend des folgenden Tages bis 40,5° Cels., ohne dass man die geringste lokale Ursache dafür auffinden konnte. Man begann ein Typhusfieber zu fürchten, besonders weil viele von dieser Krankheit Ergriffene in demselben Zimmer gepflegt wurden und auch im Bette nebenbei eine schwer kranke Typhuspatientin lag. Ordinirt wurde Calomel 10 Gran. — Den 8ten war die Diagnose ohne allen Zweifel. — Der Körper war stark bedeckt von Petechien, die Milz sehr geschwollen und die Temperatur fortwährend über 40° Cels. Starker Durst, die Zunge trocken, peinliches Erbrechen von allem Verzehrten, sogar von Wasser, das sie verschluckte. Die Prognose wurde in diesem Fall beinahe hoffnungslos gestellt. — Die im Hospitale vorgekommenen Fälle der Krankheit waren von schlechter Art, weswegen die Infection bei einem Individuum in so erbärmlichem Zustande und nach einer kaum überstandenen schweren Krankheit wohl wenig Hoffnung auf Rettung darbot. — Um doch der Kranken Erleichterung von dem Erbrechen zu verschaffen, wurde die Jodsolution ordinirt, stündlich 4 Tropfen in ein Spitzglas voll Wasser. Dieses Mittel schien mir für den vorliegenden Fall passend, da das Jod als eines der besten desinficirenden Agentien anzusehen ist, und von dieser Eigenschaft ein wohlthuender Einfluss zu erwarten war.

Den 9ten war der Zustand gleich dem des vorigen Tages, die Temperatur anhaltend 40,5° Cels. Das Erbrechen kam selten vor. — Die Herztöne waren rein und normal, das Aussehen der Kranken lebhafter. Mit dem Medicament wurde fortgefahren. Da die Kranke kein Bedürfniss nach Nahrung fühlte, bestand die Diät aus Hafersuppe und Milch zum Getränk.

Den 10ten. Die Temperatur zeigt durch bedeutende Remission eine Verbesserung an, nämlich am Morgen 39°. Die Kranke hat die Nacht über ruhig geschlafen. Der Kopfschmerz gelinder, die Zunge feucht, das Erbrechen hört auf. —

Am Abend die Temperatur wieder 40°. Die folgenden Tage zeigte die Temperatur fortwährend grosse Remissionen bis an 38° am Morgen und in dem allgemeinen Zustande der Kranken war eine überraschende Besserung eingetreten, weswegen auch dieselbe Behandlung fortgesetzt wurde.

Den 18ten am Morgen starker Schweiss, die Temperatur 37°. Die Herztöne äusserst schwach, die Wangen kalt und blass, Sausen in den Ohren und Schwindel, ohne dass der Kopf vom Kissen gehoben wurde. Bei diesem Zustande von drohendem Collapsus wurde Tinctura Ferri chlorati aetherea gegeben, nebst einem Esslöffel Wein jede zweite Stunde und stärkende Speisen.

Den 19ten die Herztöne stärker. Die Patientin hat gut geschlafen und fängt an mehr Nahrung zu verlangen. Sie bekommt ein stärkendes Regime und bessert sich täglich so, dass sie den 4. April am Tage angekleidet aufsitzen kann.

## Krankengeschichte No. 2.

Johann Lindholm, Brandkonstapel, 24 Jahre alt, wurde den 25. März unter No. 226 auf der Abtheilung der inneren Kranken im allgemeinen Krankenhause aufgenommen.

Anamnese. Der Patient war vor 10 Tagen aus dem Krankenhause entlassen worden, schwach und in hohem Grade anämisch, nach einem mehrere Wochen bestandenen articulären und musculären Rheumatismus. Gleichzeitig mit ihm waren Typhuspatienten in demselben Zimmer gepflegt worden. Kaum war er ein Paar Tage zu Hause gewesen, als er von heftigem Froste nebst Fieber und Kopfschmerzen befallen wurde. Schmerzen im Epigastrium, Empfindlichkeit der Ileocöcalgegend auf Druck nebst 4 bis 5 dünnen Oeffnungen am Tage stellten sich ein. Seitdem anhaltend Fieber und kalter Schauer, Schlaflosigkeit, Delirium, Kopfschmerzen und grosse Mattigkeit, weswegen er den 26. März wieder ins Krankenhaus aufgenommen zu werden suchte.

Status praesens. Der Patient sehr kraftlos und unruhig. Die Haut trocken, über Brust und Magen hier und dort blasse Petechien sichtbar. Die Temperatur 39,8° Cels. Kopfschmerzen, gestörte Intelligenz, der Schlaf unruhig. Die Auscultation zeigt an dem hinteren Theil des Brustkorbes rauhe Inspiration mit hörbarem vesiculären Geräusche in den oberen Lungenlappen, dagegen feinblasiges Schleimrasseln in den unteren Lappen. An dem oberen Theil des Brustkorbes zeigt sowohl Auscultation wie auch Percussion normale Erscheinungen. Der Athem angstvoll, obgleich keine Schwierigkeit da ist, tief zu inspiriren, wenn solches von ihm verlangt wird. Das Herz nach Lage, Umfang und Tönen normal; doch ist der Herzschlag sehr schwach, auf eine geringe Energie deutend. Der Puls macht 100 Schläge in der Minute, die Zunge trocken und schleimbelegt, der Durst stark, keine Esslust, Schmerz im Epigastrium auf Druck. Schmerzhaftigkeit sowohl hier als in der Ileocöcalgegend. Ob die Milz vergrössert ist, kann nicht mit Gewissheit gesagt werden. Darmausleerungen sind an diesem Tage nicht vorgekommen. Die Diagnose Typhus wurde auf Grund des Petechialausschlages und des ohne vorhandene lokale Inflammation anhaltenden Fiebers gestellt. — Die Prognose wird als

gefährlich gestellt in Anbetracht des höchst anämischen Zustandes und des hohen Grades von Kraftlosigkeit des Patienten. Ordinirt wurde Jodlösung 4 Tropfen jede zweite Stunde.

Den 27sten. Die Nacht sehr unruhig, der Patient hat beinahe unaufhörlich delirirt; erst gegen Morgen war der Schlaf ruhiger. Die Temperatur 39° Cels. Der Puls 100, sehr schwach. 6 dünne Oeffnungen innerhalb 24 Stunden, der Milztumor deutlich. Jodlösung fortwährend eingenommen. Die Diät nur Hafersuppe. Am Nachmittag klagt der Patient über peinliche Kopfschmerzen, die er oberhalb der Stirn lokalisirt. Fomentationen von Branntwein und Aether wurden ordinirt, weil der Patient behauptet, dass Eisumschläge ihm eine unangenehme Kälte verursachen.

Den 28sten. Die Temperatur 38,5° Cels., der Schlaf ist während der Nacht ein wenig ruhiger, der Kopfschmerz gelinder, der Puls 85, die Diarrhoe hat aufgehört. — Am Abend ist die Temperatur 39° Cels., der Puls 95.

Den 29sten. Der Patient fühlt sich besser, hatte keine Kopfschmerzen, der Schlaf ruhiger, seit dem vorigen Tage keine Entleerung, die Temperatur 38° Cels., der Puls 80, der Patient fühlt Lust zum Essen und bekommt süsse Milch. Am Nachmittag ist die Temperatur 37,5° Cels.

Den 30sten. Der Patient hat gut geschlafen, fühlt sich matt und sehr schwindlig, Temperatur 36,5° Cels. Mit dem Jod wird aufgehört und dagegen ordinirt: Tra. ferri aethera 25 Tropfen jede zweite Stunde. Am Nachmittag ist die Temperatur 37° Cels., der Patient fuhlt sich schwach, hat aber besseren Appetit.

Den 31sten. Der Patient ist fieberfrei, klagt nur über Schwindel, ohne dass der Kopf vom Kissen gehoben wird; er bekommt mehr zu essen und Elixir Rhei aromaticum.

Den 1. April. Der Zustand des Patienten zeigt fortwährend eine schnelle Besserung, so dass er den 6. April das Krankenhaus als convalescent verlassen kann.

### Krankengeschichte No. 3.

Johann Heiskonen, Matrose bei der finnischen Cadreequipage, 26 Jahre alt, von dem Befehlshaber als ein unverbesserlicher Trunkenbold angegeben, ist den 10. März aus dem Krankenhause als convalescent ausgeschrieben worden nach einer durchgemachten doppelseitigen Lungeninflammation, obgleich schwach doch auf eigenes inständiges Verlangen entlassen, weil in demselben Zimmer sowohl Typhuskranke als auch ein mit Pocken Behafteter gepflegt wurde und man für Ansteckung fürchtete. — Er war aber doch nur ein Paar Tage in der Kaserne, als er von heftigem Frost nebst starkem Fieber befallen wurde. Dieses Fieber nebst oft wiederholtem Frost ging so fort bis zum 15. März, wo wieder ein heftiger, mehrere Stunden anhaltender Frost eintrat. Das Fieber wurde nun nachhaltig, verbunden mit starken Kopfschmerzen und Schmerzen im ganzen Körper. Am Abend desselben Tages bekam der Patient Stiche in der Brust und im Epigastrium. Hierzu Erbrechen von Allem, was er verschluckte, Husten, Engbrüstigkeit nebst anhaltendem Fieber. Den 16ten kam dazu Diarrhoe, welche, sowie alle vorher angegebenen Symptome, bis zum 21sten, an welchem Tage er wieder ins Krankenhaus aufgenommen wurde, fortbestanden.

Status praesens. Den 21sten am Nachmittag: Der Patient fühlt sich äusserst schwach, zittert an den Händen und den übrigen Körpertheilen, wenn er sich bewegen soll. Starke Kopfschmerzen und Schmerzen in den Extremitäten. Die Augen matt, Sausen in den Ohren, Schlaflosigkeit, ungetrübte Intelligenz. Die Wangen geröthet, die Haut trocken, dick bedeckt mit Petechien, besonders über Brust und Bauch. Der Athem stöhnend, angstvoll und übelriechend, bis 60 Respirationen in der Minute. Die Percussion ergibt an dem unteren Theil der rechten Lunge einen gedämpften Ton, die Auscultation in dieser Gegend kein vesiculäres Athmen, dagegen ausgebildete Bronchialrespiration, übrigens katarrhalisches Schleimrasseln in beiden Lungen. Die Wirksamkeit des Herzens schwach, die beiden Töne deutlich hörbar und rein. Der Puls schwach, über 100 Schläge in der Minute. Die Temperatur nahe an 40° Cels. Der Mund trocken. Die Zunge und die Lippen mit dicker brauner Crusta belegt. Der Magen von Gasen ausgedehnt. Empfindlichkeit beim Druck auf das Epigastrium wie auch auf die Ileocöcalgegend. 7 dünne Oeffnungen während 24 Stunden. Die Milz vergrössert. Der Urin schwach sauer, Chloride enthaltend, obgleich etwas weniger als im normalen Zustande, kein Albumen. Die Diagnose lautete Typhus und Pneumonie. Die Prognose musste in Hinsicht der kurz vorher überstandenen schweren Krankheit des Patienten als höchst gefährlich gestellt werden. Die Ordination Jodlösung alternirend mit Ipecacuanha in Infusion, jede andere Stunde.

Den 22sten. Die Temperatur am Morgen 39,5°. Der Puls 100. Der Athem ruhiger. Am Nachmittag ist die Temperatur wieder 40°. Der Puls 110. Der Patient bisweilen in soporösem Zustande. Die Lippen livide, der Athem äusserst erschwert.

Den 23sten Vormittags: Der Patient fühlt sich ein wenig besser. Die Respiration weniger frequent und mühevoll, die Stiche in der Brust gelinder. Die Temperatur 38,5°, der Puls 84, der erste Herzton kaum hörbar. Der Patient hat zeitweise während der Nacht geschlafen und hat ein lebhafteres Aussehen. Das Erbrechen dauert fort, sowohl nach eingenommener Speise als nach dem Medikamente. Nachmittag: Die Temperatur 39, der Puls 96, sonst wie vorher.

Den 24sten Vormittag: Die Temperatur 38. Der Patient hat etwas geschlafen. Das Erbrechen besteht nach dem Einnehmen der Jodlösung fort, weswegen neben derselben Eispillen ordinirt werden. Der Husten bedeutend leichter. Die Lungeninflammation geht zur Resolution. Nachmittag: Die Temperatur wieder gesteigert zu 39,1°. Der Puls 100, die Respiration mehr erschwert. Die Uebelkeit hat meistentheils aufgehört. Das Jod wird in einer Zuckerlösung gegeben, wodurch das Medikament leichter vertragen wird.

Den 25sten Vormittag: Das Erbrechen hat ganz aufgehört, die Temperatur 38,2° Cels., der Patient fängt an schlecht zu hören, die Zunge frei von Krustenbelag. Nachmittag: Die Temperatur wieder 40° Cels., der Puls frequenter, die Herztöne sehr schwach. Ordinirt: Aether sulph. und Terpenthin.

In den 3 darauf folgenden Tagen bis zum 28sten bleibt der Zustand unverändert mit einer Temperatur von 40° Cels. den Abend, aber mit einer Remission am Morgen bis 38°. Der Patient fühlt sich jedoch dabei ein wenig wohler, hat zeitweise gut geschlafen, ist aber beinahe vollkommen taub geworden.

Den 29sten am Vormittag die Temperatur normal, am Nachmittag bloss unbedeutend gesteigert. Mit dem Jod wird aufgehört und am folgenden Tage tritt vollkommene Convalescenz ein.

### Krankengeschichte No. 4.

Karl Johann Nordmann, Zimmermann, 43 Jahre alt, ins Krankenhaus den 21. März unter No. 218 aufgenommen.

Anamnese. Der Patient erkrankte den 15. März mit Kopfschmerzen, oft wiederholten Schauern, starkem Durst und Schmerzen im ganzen Körper. Dieser Zustand ist unverändert geblieben bis zu seiner Aufnahme. Der Schlaf ist durch peinliche Träume gestört. Gleichzeitig mit dem Anfange des Unwohlseins stellten sich Husten und Diarrhoe ein.

Status praesens. Der Patient ist von starkem Körperbau, hohem Wuchs, mittelmässig genährt und sieht in hohem Grade angegriffen aus. Die Haut trocken, heiss, die Temperatur 40° Cels. Die Brust und der Bauch mit hellrothen Flecken bedeckt. Starke Kopfschmerzen, wenig Schlaf und auch dieser gestört durch unangenehme Hallucinationen, ein gelinder Stupor, kein Delirium. Von den Respirationsorganen nichts weiter zu bemerken als wenig Husten und feines Schleimrasseln an den unteren Lungenlappen. Die Herztöne stark und rein, der Puls 108 in der Minute, die Zunge roth und trocken, starker Durst, keine Esslust, die Stuhlentleerungen dünn, die Milz unbedeutend angeschwollen, der Urin dunkelfarbig, concentrirt, Chloride enthaltend, doch in geringer Quantität. Die Diagnose: Typhus abdominalis. Die Prognose gut. Ordinirt wurde Jodlösung 4 Tropfen in einem Weinglas Wasser jede zweite Stunde.

Den 22sten. Die Temperatur am Morgen 31,2° R., am Abend 31,8° R.

Den 23sten. Die Temperatur am Morgen 31°, am Abend 31°.

Den 24sten. Am Morgen 30,8°, am Abend 31°.

Den 25sten. Am Morgen 30,8°, am Abend 31°.

Während dieser Tage, da das Fieber gelinder gewesen, hat die Zunge sich feucht und rein erhalten, der Schlaf war gut und der Allgemeinzustand gebessert.

Den 26sten. Die Temperatur am Morgen 30,2°, am Abend 30,8° R.

Den 27sten. Der Patient hat während der Nacht stark transspirirt. Die Temperatur 29,8° R., er fühlt sich besser und verlangt mehr Speise. — Die Convalescenz geht rasch vorwärts, so dass der Patient den 31. März das Krankenhaus verlassen kann.

### Krankengeschichte No. 5.

Ida Pihlström, Dienstmädchen, 23 Jahre alt, den 16. März ins Krankenhaus unter No. 209 aufgenommen.

Anamnese. Den 10. März fühlte die Patientin sich müde, hatte Kopfschmerzen und Schmerzen im ganzen Körper, konnte die Nächte nicht schlafen, war durstig und appetitlos. — So kränkelte sie bis zum Morgen des 15ten, woselbst sie von einem Froste befallen und gezwungen wurde, das Bett zu hüten.

Hiernach folgte starke Fieberhitze, welche, wie auch die zeitweise wiederkehrenden Fröste, unaufhörlich fortdauerten.

Status praesens. Die Patientin fühlt sich äusserst matt und sieht etwas stupide aus. Die Haut trocken und heiss, hier und da Roseolaflecken auf der Brust.

Das Nervensystem. Starke Kopfschmerzen und Schmerzen in den Extremitäten und den Augen, Schlaflosigkeit in Folge peinlicher Phantasien.

Die Respirationsorgane. Gelinder Husten und etwas katarrhales Rasseln.

Circulationsorgane. Die Wirksamkeit des Herzens geschwächt, der Puls 95 Schläge in der Minute, die Temperatur 39° Cels.

Digestionsorgane. Die Zunge feucht und dünn belegt, starker Durst, keine Lust zum Essen, zeitweise auftretende Uebelkeit und unangenehmes Gefühl unter der Brust.

Urogenitalapparat. Menses normal. Der Gehalt des Urins an Chloriden vermindert.

Diagnose Typhus. Ordinirt wurde Jodlösung 3 Tropfen jede zweite Stunde.

Den 17ten. Der Zustand der Kranken ganz unverändert.

Den 18ten und 19ten. Die Temperatur remittirt über einen Grad zwischen Morgen und Abend.

Den 20. März. Die Patientin ist fieberfrei und fühlt sich gesund, weswegen mit dem Jod aufgehört wird.

Den 24sten. Die Patientin hat diese Tage sich wohl befunden, hat guten Appetit und Schlaf, und verlässt das Krankenhaus als gesund.

## Krankengeschichte No. 6.

Karl August Lindström, 24 Jahre alt, Hausknecht, war seit dem 25. Januar dieses Jahres an Rheumatismus chronicus im Krankenhause behandelt worden. Dieses Uebel war aber bedeutend gebessert, als er den 11. März über Kopfschmerzen und Schmerzen im ganzen Körper nebst zeitweise wiederkehrendem Frost zu klagen anfing. Dazu kam eine anhaltende Temperatursteigerung mit Remission des Morgens.

Am Abend des 13. März stieg die Temperatur auf 32° R. Die Milz war vergrössert und Roseolaflecken über Brust und Bauch wurden bemerkt. — Aus diesem Grunde wurde die Diagnose auf Typhus gestellt, welchen der Kranke wahrscheinlich dadurch acquirirt, dass in demselben Zimmer Typhuspatienten gepflegt worden waren.

Den 14ten. Ordinirt wurde Jodlösung 4 Tropfen in einem Weinglas Wasser jede zweite Stunde. Denselben Tag am Abend stieg die Temperatur auf 32,2° R. Die Symptome blieben die folgenden Tage unverändert dieselben, mit wenig Remission am Morgen, zu welcher Zeit der Patient sich immer leichter fühlte. Am Abend stellten sich Angst und Unruhe ein. Kein Delirium, nicht einmal das bei den Typhuspatienten stupide Aussehen wurde hier bemerkt, nur dass der Schlaf von unruhigen Träumen gestört war. Die Kopfschmerzen anhaltend, mit zeitweise wiederkehrendem Frost, starker Durst, träger Stuhl.

Am Morgen des 18ten wurde bedeutende Remission beobachtet, 30°R., aber am Abend 31,4°.

Den 20sten. Die Temperatur am Morgen 31°, am Abend 32°.

Den 21sten. Die Temperatur am Morgen 31,6°, am Abend 32,2°. An diesem Tage ist Diarrhoe dazugekommen, sonst der Zustand unverändert.

Den 22sten. Die Temperatur am Morgen 31,6°, am Abend 32,2°. Der Patient klagt über Kopfschmerzen, Schmerzen in der Brust und grosse Mattigkeit.

Den 23sten. Die Temperatur am Morgen 31,2°, am Abend 31,8°.

Den 24sten. Am Morgen die Temperatur 31, am Abend 31,6°.

Den 25sten. Die Temperatur am Morgen 30,8. Das subjective Befinden des Patienten besser. Der Kopfschmerz gelinder, die letzten Tage keine Anfälle von Frost. Am Abend die Temperatur wieder 32° R. Eine Bronchitis ist zugestossen, weshalb mit dem Jod aufgehört wird und Ipecacuanhainfusion verordnet. Dieselben Schwankungen in der Temperatur dauerten fort, nämlich etwas über 30° am Morgen und über 31° am Abend bis zum 31. März, an welchem Tage Jodlösung wieder ordinirt wurde.

Den 1. April am Morgen 29°, am Abend 30,6°. Auf diese Art bestand der Zustand fort mit gelindem Fieber, worunter die Lust zum Essen sich wieder einstellte und die Kräfte, obwohl schwach, doch allmälig zunahmen, so dass der Patient mit eigener Hülfe im Zimmer umhergehen konnte.

Den 5ten. Am Morgen die Temperatur 29, am Abend 29,8°. Das Typhusfieber kann nun als beendet angesehen werden. Seitdem hat sich der articuläre Rheumatismus mit Schmerzen in den Gliedern und gelindem Fieber wieder eingestellt. Der Patient geht dem ungeachtet täglich umher, hat guten Appetit und normale Unterleibsfunctionen.

## Krankengeschichte No. 7.

Jakob Rappel, 53 Jahre alt, Proletarier ohne bestimmte Beschäftigung, wegen einer chronischen Gastritis ins Krankenhaus den 25. Januar unter der No. 166 aufgenommen. Sein allgemeiner Nutritionszustand zeigte eine schon eintretende Decrepidität. Im Krankenhause genoss er hauptsächlich für seinen Zustand passende, nährende Speisen, und als Medikament Nitr. argenticus in Pillen, wobei er Kräfte gewann und sich sehr gebessert fühlte. Den 10. März begann er über Kopfschmerzen und Schmerzen in den Extremitäten, Müdigkeit und Schlaflosigkeit zu klagen.

Den 13ten. Der Patient leidet an stärkeren Kopfschmerzen, Schmerzen im ganzen Körper, Schlaflosigkeit und kaltem Schauer den ganzen Tag. Die Temperatur am Morgen 31° R., der Puls 80. Nachmittag 31,8°, der Puls 90. In den Respirationsorganen konnte keine Affection als Ursache dieses Fiebers entdeckt werden; wohl aber bemerkte man eine Vergrösserung der Milz. Der Patient konnte nicht mehr das Bett verlassen.

Den 14ten. Die Schmerzen gesteigert, die Temperatur 31° R. Der Puls 100. Zerstreute Roseolaflecken über den Körper. Alle diese Zeichen machten es unzwei-

felhaft, dass auch dieses arme und erbärmliche Individuum vom Typhus angesteckt war. Die Aussicht, unter solchen Verhältnissen den bevorstehenden schweren Kampf mit dem Leben zu überstehen, schien mir sehr zweifelhaft. Ordinirt wurde Jodlösung 4 Tropfen in ein Weinglas Wasser jede zweite Stunde.

Den 15ten. Der Zustand unverändert.

Den 16ten. Die Temperatur am Morgen 30,5°, am Abend 31,4° R.. Der Puls gegen 100.

Den 17ten. Die Temperatur am Morgen 30° R. Der Patient fühlt sich besser. Der Puls 80 und voller. Nachmittag wieder Exacerbation. Die Temperatur 31,5°.

Den 18ten. Die Temperatur beinahe normal. Das subjective Befinden des Patienten in jeder Hinsicht besser. Der Kopfschmerz ganz verschwunden, wie auch der Schmerz in den Extremitäten. Der Patient ist bis zu dem 27. März im Krankenhause geblieben, an welchem Tage er als convalescent ausgeschrieben wurde.

## Krankengeschichte No. 8.

Nicolai Korotkoff, 21 Jahre alt, Commis bei einem Victualienhändler, von einem wohlgebildeten Körperbau, blutvoll und stark, hat den 31. März Vormittag mich rufen lassen.

Anamnese. Der Patient, welcher ein kleines Zimmer neben der Boutique bewohnte, welches niedrig und nur mit einem Fenster versehen war, und wo die Luft durch die Nähe der Victualienwaaren verunreinigt war, hat, nachdem er einige Tage vorher ein allgemeines Unwohlsein bemerkte, den 28. März Frost, Schmerzen in den Extremitäten und Kopfschmerzen empfunden. Ein zunehmendes Gefühl von Schwäche nöthigte ihn den 31. März, den Tag, an welchem ich gerufen wurde, das Bett zu suchen. Der gegenwärtige Zustand um 12 Uhr Vormittag: starkes Fieber, die Temperatur 40° Cels., der Puls voll undulirend. Die Haut über Brust und Herzgrube mit Roseolaflecken bedeckt. Starker Kopfschmerz und Angst. Die vorige Nacht war der Patient von schweren Träumen die wenigen Augenblicke, wo er die Augen zumachte, geplagt. Bei der Auscultation wird Schleimrasseln in den Lungen vernommen. Die Herztöne rein, der Puls voll, wageförmig. Die Zunge roth, nicht belegt, etwas trocken; starker Durst; der Bauch von Gasen aufgetrieben, tägliche Entleerungen, aber keine Diarrhoe; die Milz sehr angeschwollen. Die Diagnose musste ohne Zweifel auf Typhus gestellt werden und die Prognose musste um so schlimmer ausfallen, da keine Möglichkeit war, dem Kranken eine gesundere Wohnung zu verschaffen, sondern er unaufhörlich von dem Geräusch und Lärmen in der Handelsbude gestört wurde. — Ordinirt wurde Jodlösung, 4 Tropfen in einem Weinglas Wasser zweistündlich zu nehmen. Denselben Tag am Abend besuchte ich den Patienten wieder. Die Temperatur war fortdauernd hoch, sonst Alles unverändert.

Den 1. April am Morgen. Die Nacht ist unruhig gewesen, wenig Schlaf und auch dieser gestört von unruhigen Phantasien. Der Kopfschmerz unverändert. Die Temperatur etwas über 39° Cels. Die Zunge feucht, mit einem dünnen, hellgrauen Belag. Die übrigen Phänomene gleich denen am vorigen Tage. Am Abend desselben

Tages das Fieber wieder 40° Cels., starke Kopfschmerzen, Durst wie vorher. Eine gewöhnliche Ausleerung am Tage, der Urin dunkelfarbig, vermindert. Mit demselben Medikament wird fortgefahren.

Den 2. April. Am Morgen ist das Aussehen des Patienten auf eine überraschende Weise verändert. Die Temperatur kaum 38° Cels., ein Gefühl von Wohlbefinden, der Schlaf ist besser gewesen, der Roseolaausschlag etwas blasser. Dasselbe Medikament wird fortgebraucht. Die Diät bleibt fortwährend Sago und Hafersuppen. Denselben Tag am Abend das Fieber wieder 40° Cels. Der Patient ist ungeachtet des Verbotes ein wenig umhergegangen, hat sich darnach schlimmer gefühlt und dadurch wahrscheinlich das gesteigerte Fieber veranlasst.

Den 3. April am Morgen. Der Schlaf ist weniger gut gewesen. Der Patient angstvoll, die Temperatur wieder 38° Cels. Die Zunge feucht, mit einem dünnen, hellgrauen Belag. Der Roseolaausschlag wenig bemerkbar; keine Ausleerung seit gestern, die Respiration ruhiger, kein Husten, die Milz angeschwollen wie den Tag vorher.

Den 4. April. Der Patient am Morgen fieberfrei. Die Nacht ist ruhig gewesen, der Schlaf gut. Der Patient verlangt mehr zu essen, welches ihm auch gegeben wird. Mit dem Jod wird aufgehört, den folgenden Tag ist der Patient angekleidet und geht den grössten Theil des Tages umher.

## Krankengeschichte No. 9.

Frau L., 52 Jahre alt, mehr als gewöhnlich corpulent, von einem kränklichen Aussehen, hat nie Kinder gehabt, hat während der letzten 20 Jahre an hysterischen Krämpfen gelitten in Folge eines chronischen Uterusleidens, weswegen ich zuweilen befragt worden war. Als ich den 4. April gerufen wurde, fand ich sie im Bette mit heftigem Fieber. Die Anamnese zeigte, dass sie 5 Tage gekränkelt hatte und das Bett hüten musste bis zum 1. April, an welchem Tage sie von einem heftigen Froste befallen wurde. Seitdem hat sie an anhaltendem Fieber, Durst und Diarrhoe nebst starken Kopfschmerzen gelitten. Der Schlaf ist durch schwere Phantasien gestört.

Der gegenwärtige Zustand. Die Fieberhitze 40° Cels. Starker Kopfschmerz, gelinder Husten und feines Schleimrasseln in beiden Lungen. Peinlicher Durst, die Zunge hellroth und feucht, nicht belegt, die Milz angeschwollen, Diarrhoe. Der Urin sparsam, stark braunfarbig. An der Haut keine Petechien sichtbar.

Die Diagnose Typhus wurde auf Grund des starken anhaltenden Fiebers ohne Lokalentzündung, der seit dem 5ten Tage bestehenden Prodrome, der Milzanschwellung und der Diarrhoe gestellt. Die Prognose erschien gefährlich in Anbetracht des vorgeschrittenen Alters und der vorhergegangenen Kränklichkeit der Patientin. Ordinirt Jodlösung, 4 Tropfen in einem Weinglas Wasser jede zweite Stunde den ganzen Tag hindurch.

Den 5ten. Die Temperatur am Morgen 39° Cels., fortwährend starke Kopfschmerzen, der Durst unverändert, die Zunge feucht, 2 dünne Oeffnungen am Tage; die Milz wie vorher angeschwollen. Die Temperatur am Abend 40° Cels.

Den 6ten. Am Abend die Temperatur 38°. Die Patientin hat lange und ruhig geschlafen und fühlt sich besser. Die Kopfschmerzen gelinder, nur das Gefühl von Mattigkeit wie vorher. Am Abend die Temperatur wieder höher, am Tage eine dünne Oeffnung.

Den 7ten. In der Nacht starkes Transspiriren, welches bis zum Morgen anhielt. Die Temperatur niedriger als normal. Die Patientin blass und kraftlos, klagt über Schwindel, die Herzschläge schwach. Ordinirt: Bouillon, Tra. ferri aethera. Am Abend ist die Patientin ebenfalls ohne Fieber und fühlt sich besser. Die Herztöne stärker, keine Oeffnung am Tage.

Den 8ten und die folgenden Tage fortschreitende Convalescenz, so dass die Patientin den 11ten angekleidet das Bett auf einige Stunden verlassen kann.

## Krankengeschichte No. 10.

Johann Gästgifvars, ein Arbeiter aus Oesterbotten, 38 Jahre alt, wurde den 7. April auf die Abtheilung der inneren Kranken unter der No. 237 aufgenommen.

Anamnese. Nachdem er einige Tage sich übel befunden, erkrankte er den 1. April mit heftigem Froste nebst Kopfschmerzen und Fieber, und hat seitdem zu Bette gelegen unter Fieber und Delirien, besonders während der letzten Nächte, welche schlaflos gewesen waren.

Status praesens. Der Patient hat einen schwachen Körperbau. Das verfallene und tief gerunzelte Gesicht, wie auch der erbärmliche Nutritionszustand im Allgemeinen, deuten darauf hin, dass er ein erbärmliches oder liederliches Leben geführt haben muss. Der ganze Körper mit hämorrhagischen Petechien bedeckt, die Haut trocken und heiss, starke Fieberröthe im Gesicht, die Augen eingesunken, der Blick stumpf. Die Mundhöhlen-, Lippen- und Nasen-Schleimhaut bedeckt mit einer braunen Kruste. Der Kranke liegt in einem soporösen Zustande, aus dem er nur mit Schwierigkeit geweckt werden kann, und auch dann nicht Rechenschaft von sich abzugeben, nicht die Zunge herauszustrecken vermag, ohne höchst zitternde Bewegungen dabei auszuführen. Die Prostration der Kräfte äusserst gross; Patient zittert an allen Gliedern bei jeder Bewegung, kehrt sich zeitweise unruhig im Bette um, phantasirt laut, aber undeutlich und hört schlecht. Die Herztöne schwach, aber hörbar und rein, das Herz in Umfang und Lage normal. Der Puls klein, 120 Schläge in der Minute. Die Temperatur 40,2° Cels. Die Lungen überall voll von Schleimrasseln, die Vesiculärgeräusche hörbar, die Sonorität normal. Der Athem schnell und unregelmässig. Die Zunge trocken, mit einer dicken braunen Kruste belegt, starker Durst. Die Milz vergrössert, der Patient klagt über Schmerz in der Ileocöcalgegend bei Druck auf dieselbe. Diarrhoe, doch keine blutige, der Urin hinsichtlich seiner Quantität gering, dunkelfarbig, Chloride enthaltend, jedoch minder als im normalen Zustande.

Die Diagnose Typhus. Die Prognose wurde in Hinsicht des schlechten Nutritionszustandes als sehr gefährlich gestellt. Ordinirt wurde Jod, 4 Tropfen in einem Weinglas voll Wasser jede zweite Stunde den Tag hindurch. Waschungen mit lauem Wasser und Essig.

Den 8ten Vormittag: Die Temperatur 39,2° Cels. Der Puls 112, klein. Die Nacht schlaflos, Delirien. Diarrhoe 3 Mal, im Uebrigen der Zustand wie den vorigen Tag. Denselben Tag am Nachmittag: die Temperatur 40°, der Puls 120, die Herztöne sehr schwach.

Den 9ten. Das Aussehen des Patienten hat sich gebessert. Die Zunge feucht, während der Nacht ruhiger Schlaf, die Temperatur 38,8°, der Puls 100, das Schleimrasseln in den Lungen geringer. Nachmittag: Die Temperatur 39°, der Puls 120, zwei dünne Entleerungen am Tage.

Den 10ten. Die Temperatur 38°, der Puls 90. Der Patient ist unverworren, obgleich noch so schwach, dass er nicht die Zunge herausstrecken kann, verlangt zu essen und verzehrt eine Portion Bouillon mit gutem Appetit, doch kann er noch nicht selbst den Löffel halten. Die Petechien erblassen. Nachmittag: Die Temperatur 39,2°, der Puls 100.

Den 11ten. Die Temperatur 37,8° Cels., der Puls 88. Der Schlaf ist gut gewesen. Der Patient ist vollkommen unverwirrt und verlangt mehr zu essen. Die Haut fühlt sich weich und feucht an, die Petechien beinahe verschwunden, eine Oeffnung am Tage.

Den 12ten. Die Temperatur 37,5° Cels. Der Zustand ist in jeder Hinsicht gebessert und die Convalescenz schreitet hiernach regelmässig fort.

### Krankengeschichte No. 11.

Hermann Tolfonen, 37 Jahre alt, ein Oesterbottnischer Arbeiter, wurde den 8. April unter der No. 239 auf der Abtheilung der inneren Kranken des allgemeinen Krankenhauses aufgenommen.

Anamnese. Vor ungefähr einer Woche musste er, nachdem er mehrere Tage vorher an Kopfschmerzen und Mattigkeit gelitten, das Bett aufsuchen. Den Tag vor dem Eintritt ins Krankenhaus hatte sich Delirium gezeigt.

Status praesens. Der Patient ist von starkem Körperbau, nicht mager, aber von einer schmutziggrauen Hautfarbe, die auf Missbrauch von Alkohol hinzudeuten scheint. Er bewegt sich ziemlich sicher, fällt leicht in Phantasien, aber antwortet deutlich auf alle Fragen, klagt über starken Kopfschmerz und über Schmerz im ganzen Körper. Die Haut ist mit Roseolaflecken bedeckt. Das Herz in Lage und Umfang normal, die Töne schwach, aber rein. Der Puls 104, undulirend, voll. Die Temperatur 40° Cels. In den Respirationsorganen starkes Schleimrasseln hörbar. Zeitweise vorkommender heftiger Husten, keine Dyspnoe. Die Zunge trocken, starker Durst, Diarrhoe. Die Milz sehr vergrössert. Der Urin dunkelfarbig, die Chloride vermindert.

Diagnose Typhus. Ordinirt wurde Jodlösung, 4 Tropfen in einem Weinglas voll Wasser jede zweite Stunde den ganzen Tag hindurch.

Den 9ten. Die Temperatur 39,8° Cels., der Puls 100. Nachmittag: Die Temperatur 40°, der Zustand dem des vorigen Tages gleich.

Den 10ten. Die Temperatur 40°, der Puls 96. Der Patient fühlt sich etwas besser. Die Zunge weniger trocken. Die Diarrhoe hat aufgehört. Nachmittag: Die Temperatur 40,2° Cels., der Puls 164. Die Zunge trocken.

Den 11ten. Der Zustand wie am vorigen Tage. Nachmittag: Der Patient fühlt Angst und Beklommenheit. Die Temperatur 40° Cels., der Puls 112. Die Herztöne sehr schwach.

Den 12ten Vormittag: Die Temperatur 39,8°. Das Schleimrasseln stärker. Das Vesiculärathmen kaum hörbar. Die Herztöne schwach. Der Patient bewegt sich frei, spricht unverworren, setzt sich auch durch eigene Kraft auf, aber stirbt am Nachmittag plötzlich unter den Erscheinungen von Herzparalyse.

Die Leichenschau vom Fall No. 11, ausgeführt von Prof. O. Hjelt.

Hermann Tolfonen, Arbeiter, geboren 1828 in Ylihärme, erkrankt den 1. April 1865, aufgenommen in der therapeutischen Klinik den 8ten, und daselbst gestorben den 12ten selbigen Monats.

Diagnosis: Typhus, Cirrhosis hepatis, Catarrhus bronchialis.

Leichenbefund.

Aeussere Besichtigung: Der Körper kräftig gebaut, die Muskulatur stark entwickelt, dunkelroth.

Innere Besichtigung: a) Kopf. Der Schädel dick, symmetrisch; die innere Fläche glatt; Dura mater dick; Pia mater ödematös, lässt sich leicht vom Gehirn abziehen. Gyri stark entwickelt. Corticalis cerebri hellgrau, Medullaris fein blutpunktirt, zähe, glänzend und feucht. Die Hirnkammer leer; die Plexus choroidei blass; die vierte Kammer ebenfalls leer. Das kleine Gehirn und die Gefässe der Basis cerebri sind normal.

b) Brusthöhle. Der mässig fettbelegte Herzbeutel enthält eine unbedeutende Menge klarer, hellgelber Flüssigkeit. Das Herz, auf der rechten Seite von Fett durchwachsen, ist 13 Cm. lang und 11 Cm. breit. Die Muskulatur blass hellbraun, schlaff. Die Papillarmuskeln auf dem Durchschnitte schwach dunkel gefleckt. Die Valvulae normal, schlussfähig. In der Aorta sclerotische Flecken. Die Vorhöfe enthalten dickflüssiges dunkles Blut.

Die Pleurahöhle ist leer. Die rechte Lunge hinten und an der Basis adhärirend; die linke frei. Beide Lungen überall luftführend, stark ödematös, die unteren Lobi blutreich. Die Bronchialschleimhaut geröthet, bedeckt mit reichlichem, schäumendem Secrete.

c) Bauchhöhle. Die Milz, 17 Mm. lang, 11 Mm. breit, ist schlaff, zerfliessend, mit reichlich entwickelter Pulpa; die Kapsel verdickt.

Die Nieren sind 12½ Cm. lang und 7 Cm. breit; Corticalis geschwellt, röthlich; Glomeruli deutlich, blutgefüllt; die Bases der Pyramiden injicirt; die Papillen blass weiss gestreift; an der Spitze quillt eine weissgraue trübe Flüssigkeit hervor. Die Kapsel leicht abziehbar, die Oberfläche glatt und eben.

Die Leber ist 32 Cm. lang, wovon 19 Cm. auf den linken Lobus kommen. Die Höhe des rechten Lappens ist 20 Cm.: adhärirt am Diaphragma. Der untere Theil der Kapsel stark verdickt. Die Oberfläche im Verlaufe des Ligamentum suspensorium, sowie auch die des linken Leberlappens ist uneben. Die Ränder sind abgerundet. Die Schnittfläche ist uneben, grobkörnig, von zahlreichen unzusammenhängenden,

theils hellen, theils rothgrauen Erhabenheiten bedeckt. Die Consistenz zähe und fest; der Blutgehalt gering; die Galle dünnflüssig, hellgelb.

Pancreas schlaff, blutgefüllt. Mesenterium fetthaltig. Die Mesenterialdrüsen klein, fest, graublass.

In dem ziemlich ausgedehnten Magen findet sich eine kleinere Menge dünnflüssigen, grauen Inhaltes; die Schleimhaut geschwellt, blass, glänzend, stellenweise injicirt. Die Schleimhaut des Duodenum ebenfalls geschwellt. Die Brunner'schen Drüsen deutlich.

Die Schleimhaut des Jejunum und Ileum blass, hier und da cyanotisch injicirt. Die solitären Follikel, namentlich gegen das Ende des Ileum, sind unter der Oberfläche der Schleimhaut stark erhaben. Die Peyer'schen Plaques sind undeutlich. Der Inhalt der Dünndärme ist dünnflüssig, mit Galle gefärbt.

Die Dickdarmschleimhaut ist graublass, stellenweise mit kleinen Ecchymosen bedeckt. Der Inhalt besteht aus hellbraunen, ziemlich consistenten Excrementen. Die Harnblase enthält eine Quantität trüber Flüssigkeit; die Schleimhaut ist blass.

### Krankengeschichte No. 12.

Maria Blamqoist, Wittwe, 40 Jahre alt, den 8. April auf der Abtheilung der inneren Kranken im allgemeinen Krankenhause aufgenommen unter der No. 240.

Anamnese. Die Patientin, die in Armuth gelebt in einer kleinen und schlechten Wohnung, oft mit Waschарbeit beschäftigt, war nach viertägigen Prodromen genöthigt, das Bett aufzusuchen wegen des heftigen Fiebers und der zeitweise sich wiederholenden kalten Schauer.

Status praesens. Kopfschmerzen, Sausen in den Ohren, Schlaflosigkeit nebst einem Ausdruck von gestörter Intelligenz. Die Haut trocken, schmutzig braun, bedeckt mit Petechien. Die Temperatur 32,4° R. Die Herztöne schwach, der Puls 110. In den Respirationsorganen feine sibilirende Rhonchi überall, besonders auf der hinteren Seite. Die Percussion nicht gedämpft, überall Vesiculärgeräusche hörbar. Die Zunge trocken, etwas belegt mit Crusta, starker Durst, die Entleerungen sind normal gewesen, kein Meteorismus, die Milz vergrössert. Der Urin dunkel, ohne Albumen, die Chloride vermindert.

Diagnose Typhus. Ordinirt wurde Jodlösung, 3 Tropfen in einem Weinglas voll Wasser jede zweite Stunde. Die Diät: Suppe.

Den 9ten. Etwas Schlaf während der Nacht. Die Patientin ist vollkommen unverworren, aber gleichgültig für Alles, spricht nichts, verlangt nichts und liegt den ganzen Tag beinahe ohne sich zu bewegen. Das sibilirende Bronchialrasseln mehr ausgebreitet bei der Auscultation, der Ton ein wenig gedämpft an dem unteren Theil der rechten Lunge. Die Zunge belegt, wie den Tag vorher. Die Temperatur am Morgen 32,2° R., der Puls 92. Am Abend die Temperatur 32,4°, Puls 108.

Den 10ten. Temperatur am Morgen 31,4° R. Am Abend 32,4° R. Der Crustabelag der Zunge beinahe verschwunden. Im Uebrigen der Zustand wie den Tag vorher.

Den 11ten. Der Zustand wie vorher. Am Abend der Zustand sehr verschlimmert. Die Temperatur 32,4° R. Die Haut äusserst trocken. Der Puls kaum fühl-

bar und die Herzschläge kaum hörbar. Bis 50 Athemzüge in der Minute. Subsultus tendinum. Mit dem Jod wird aufgehört, aber an dessen Stelle ordinirt: Aether. Terebinthin. + Aether. sulpuhuric. zusammen 15 Tropfen jede zweite Stunde nebst Waschungen mit lauwarmem Wasser und Essig.

Den 12ten. Der Zustand der Patientin etwas besser, die Wirksamkeit des Herzens sehr schwach, dessen Rhythmus unregelmässig. 40 Athemzüge in der Minute. Die physikalischen Phänomene in den Lungen unverändert. Keine Ausleerungen in zwei Tagen. Die Temperatur am Morgen 31,6° R. Dieselbe Medikation wird fortgesetzt. Ein Enema wurde ordinirt. Am Abend die Temperatur 32,2° R. Der Puls kaum fühlbar, 140 in der Minute.

Den 13ten. Die Patientin hat während der Nacht etwas geschlafen, spricht ohne Zusammenhang. Die Temperatur am Morgen 31,2°. Am Abend 31,6°. Der Puls fortwährend klein und frequent. Subsultus tendinum wie vorher.

Den 14ten. Die Temperatur wie den Tag vorher und der Zustand im Uebrigen unverändert, nur dass die Patientin einen Teller Bouillon verzehrt hat und am Abend etwas Milch getrunken.

Den 15ten. Die Temperatur 31°. Der Zustand im Allgemeinen etwas besser. Der Puls fühlbarer und minder frequent. Der Zustand der Lungen etwas gebessert. Die Dämpfung geringer, das Schleimrasseln grossblasiger. Eine gute Ausleerung während des Tages. Der Urin heller, Chloride vermehrt. Am Abend die Temperatur 31,8°. Puls äusserst klein. Ordinirt wurde Emulsio camphorata, 1 Esslöffel jede zweite Stunde neben dem Terpenthin.

Den 16ten. Der Zustand der Patientin bedeutend gebessert. Die Temperatur 30,4°. Puls 96. Die Zunge feucht und rein. Der Schlaf ruhig. Die Temperatur am Abend 30,8°. Mit den Medikamenten wird aufgehört.

Den 18ten. Die Patientin ist fieberfrei und die Convalescenz geht vorwärts.

Den 20sten. Die Patientin sitzt auf dem Bette und ist gesund.

## Krankengeschichte No. 13.

Karl Stalstedt. Matrose bei der Finnischen Cadreequipage, 24 Jahre alt, auf der Abtheilung der inneren Kranken im allgemeinen Krankenhause den 11. April aufgenommen.

Anamnese. Der Patient hat ein kräftiges und frisches Aussehen, ist stark und wohl gebaut, ist nach mehrtägigen Prodromen den 8. April mit Frösteln, Kopfschmerz, Schmerz im ganzen Körper und Erstarrung in den Beinen nebst Sausen in den Ohren und Schwindel erkrankt. Der Schlaf ist unruhig, der Durst stark, kein Appetit. Diarrhoe, 4 bis 5 dünne Oeffnungen am Tage.

Status praesens. Starkes Fieber, die Temperatur 32° R. Die Haut bedeckt mit Roseolaflecken. Kopfschmerzen nebst Schmerzen im ganzen Körper. Sausen in den Ohren, der Schlaf unruhig, die Intelligenz frei. In den Lungen Schleimrasseln hörbar. Das Herz in Lage und Umfang normal. Der Puls 115. Die Zunge *trocken*, etwas belegt mit Crusta, starker Durst, gar kein Appetit. Diarrhoe, 5 dünne Oeffnungen am Tage. Die Milz sehr vergrössert, die Leber normal. *Die Chloride im* Urin sehr vermindert.

Diagnose Typhus. Die Prognose gut. Ordinirt Jod, 4 Tropfen jede zweite Stunde.

Den 12ten. Die Nacht ist sehr unruhig gewesen, starker Kopfschmerz. Am Morgen die Temperatur 32°, Puls 120. Am Abend die Temperatur 32,5°. Diarrhoe wie den Tag vorher.

Den 13ten. Die Bronchitis vermehrt. Die Diarrhoe hat aufgehört. Temperatur am Morgen 31,6°, am Abend 32,4°. Der Patient fährt zuweilen verwirrt auf.

Den 14ten. Der Zustand viel besser. Die Temperatur am Morgen 31°, am Abend 31,8°. Die Zunge feucht. Puls 95. Während des Schlafes Phantasiren.

Den 15ten. Der Patient hat gut geschlafen. Temperatur Vormittags 30,8°, am Abend 29,6°. Esslust kommt wieder. Mit dem Jod wird aufgehört. Der Patient ist die folgenden Tage fieberfrei.

Den 20sten geht der Patient schon angekleidet umher.

# XXVIII.

## Ueber die frei in der Bauchhöhle von Hasen und Kaninchen vorkommenden Eisäcke.

Von Dr. Klebs in Berlin.

Im XXI. Bande dieses Archivs ist von Dohrn ein beim Hasen beobachteter Fall genauer beschrieben und eine Zusammenstellung der darüber vorhandenen Literatur gegeben worden; die Ansichten über die Entwickelung der fraglichen Körper gehen so weit auseinander, dass es gerechtfertigt ist, bei Gelegenheit eines von mir selbst beobachteten Falles bei einem Kaninchen auf diesen Punkt einzugehen. Sämmtliche mir bekannt gewordenen Fälle bieten folgende gemeinschaftliche Verhältnisse dar: die Körper liegen frei in der Bauchhöhle, es fehlt, soweit darüber Nachrichten existiren, eine traumatische oder entzündliche Veränderung sowohl der Geschlechtstheile, wie des Peritoneums; die in den freien Körpern befindlichen Föten sind ziemlich weit in der Entwickelung vorgeschritten, abgestorben und von einer Cyste eng umschlossen. An welchem Orte dieselben sich entwickelt haben, bleibt den Conjecturen überlassen, da meistentheils das Mutterthier nicht zur

Untersuchung gelangte. Nur Buissière gibt an, dass der Uterus die Placenten enthalten habe, indess die beigefügte Bemerkung, „welche (nämlich die Placenten) diesen, in ihre Membranen ganz ausserhalb der Gebärmutter eingehüllten Jungen die Nahrung unterhielt (?)“, verdunkelt den Sachverhalt, da nicht ausdrücklich angeführt ist, ob der mütterliche Theil allein gemeint ist und ob überhaupt die Jungen vollständig frei, nur von den Eihäuten umhüllt, in der Bauchhöhle gelegen haben. Im letzteren Fall, den ich allerdings für den wahrscheinlicheren halte, wäre dann freilich der Passus von der Function der Placenten nichts, als eine überflüssige Bemerkung. Jedenfalls würde aus diesem Berichte hervorgehen, dass die Entwickelung der Eier im Uterus wenigstens bis zu einem gewissen Grade stattgefunden hat und dass die Jungen in ihren Eihäuten auf eine in Folge der mangelnden weiteren Angaben nicht mehr festzustellende Weise in die Bauchhöhle gelangt sind. Vielleicht lässt sich noch annehmen, dass diese Ausstossung der Föten vor Kurzem stattgefunden und dieselben daher keine erheblichen Veränderungen erlitten hatten, da hierüber jede Andeutung fehlt. Die in diesem Falle noch vorhandene Unklarheit wird, wie ich glaube, durch den folgenden aufgehellt.

Bei einem Kaninchen, das zum Zweck eines Experiments getödtet worden, fanden sich in der Bauchhöhle und zwar jederseits von der Wirbelsäule, bedeckt von den Dünndarmschlingen, je drei der erwähnten Körper von der oft beschriebenen Gestalt: dieselben sind von zwei Seiten abgeplattet, bilden, von der Fläche gesehen, ein unregelmässiges Viereck, dessen längste Seite der Bauchgegend des Fötus entspricht (Diagon. 3,5 und 4,5 Cm.). Dieser ist zusammengekrümmt, von der Grösse eines beinahe reifen Kaninchenfötus, der, abweichend von den ähnlichen Beobachtungen bei Hasen, nur schwach behaart ist. Er wird von einer ziemlich dicken und derben Membran so eng umschlossen, dass einzelne der Theile des Fötalkörpers, wie Ohren und Extremitäten, deutlich zu erkennen sind. Sonst ist die Aussenfläche vollkommen glatt, wie polirt, von grauweisser Farbe mit allerlei unregelmässigen gelben Flecken. Aeusserlich ist von einer Placenta nichts wahrzunehmen, doch ergibt sich beim Abziehen der Haut, dass der Nabelstrang in einer der flachen Seiten des Körpers an einer Stelle der Membran inserirt, welche etwas dicker, als die übrige ist und zwischen ihren Lamellen körnige, aus Fett und Kalk bestehende Massen enthält; als Placentarzotten konnten fetzige und fadenförmige Massen gedeutet werden, die von Fettkörnchen dicht durchsetzt, in dieser Masse sich gleichfalls vorfanden.

Der Fötuskörper bot nichts Besonderes dar, war nur wenig zusammengetrocknet und sah blasser als gewöhnlich aus.

Einen Theil der in der Bauchhöhle befindlichen Körper habe ich noch selbst in situ gesehen und konnte mich überzeugen, dass sie nirgend mit den mütterlichen Theilen in irgend welcher Verbindung standen. Ebenso wenig fand sich in ihrer Umgebung, wie auch sonst in der ganzen Bauchhöhle irgend eine Spur eines entzündlichen Vorganges. Die Uterushörner waren etwas stärker entwickelt, als bei einem nicht schwangeren Thier, die Tuben von normaler Weite und Lagerung, die Eierstöcke ziemlich gross, mit glatter Oberfläche, an deren convexem Rande jederseits drei kleine im Centrum gelb gefärbte Hervorragungen von der gewöhnlichen Beschaffenheit der Corpora lutea des Kaninchens sich befanden. Der Querdurchmesser der gelben Flecke betrug ungefähr 1 Millimeter. Die Uterus- und Tuben-Wandung, welche ihrer Länge nach aufgeschnitten wurden, waren vollkommen unverletzt, die Schleimhaut der Uterushörner blass und gewulstet, mit weisslichem Schleim bedeckt, das Lumen derselben vielleicht etwas weiter, als gewöhnlich; die Vagina ohne Veränderung.

Von besonderem Interesse erschien mir die Untersuchung der Umhüllungshaut der Embryonen, da ihre Zusammensetzung über den Ort, an welchem die Eier ihre Entwickelung durchgemacht, Aufklärung geben musste. Leider zeigte sich, dass die mikroskopische Structur dieser unzweifelhaft als die Eihüllen zu betrachtenden Theile zu sehr verändert war, um sie im Einzelnen genetisch bestimmen zu können. Allerdings konnte man dieselben in mehrere Blätter zerlegen, aber diese zeigten in ihrem Bau keine erheblichen Unterschiede, indem die ganze Masse aus sehr groben Bindegewebsfasern sich zusammensetzt, zwischen denen Fett- und Kalkmassen in Form von Strichen und grösseren Haufen abgelagert waren. Am mächtigsten waren diese Massen in den inneren Schichten angehäuft, sowie zwischen den Häuten und dem Körper des Fötus, fehlten beinahe vollständig in der oberflächlichsten Schicht der Eihaut. Nur hie und da gelang es, in der letzteren einige Reste von Gefässverzweigungen nachzuweisen. Dohrn schildert diese äusserste Lage als eine zusammenhängende Membran, welche ohne Unterbrechung über die Placenta fortgeht, ohne mit derselben zusammenzuhängen. Dieser Befund könnte nun entweder so gedeutet werden, dass es sich um eine secundäre Umhüllung des losgelösten Eies durch exsudative Massen handelt, oder in der Art, dass bei dem Abstossen des Eies gewisse Theile des Mutter-

körpers mitgenommen werden. In unserem Falle wird die erste Deutung bestimmt von der Hand zu weisen sein, da die Beschaffenheit der Genitalien den Prozess als ziemlich frisch erscheinen lässt und desshalb der erwähnte Mangel jedes entzündlichen Vorganges in der Bauchhöhle um so mehr in's Gewicht fällt. Es wird also jedenfalls ein primär vorhandener Theil sein, von welchem diese äussere Schicht der Eihüllen abstammt. Es wird diess auch von Dohrn angenommen, nur kann derselbe zu keiner bestimmten Ansicht über den Ursprung dieses Theils kommen, da er über die extra- oder intrauterine Entstehung der Eihäute im Zweifel bleibt. Meiner Ansicht nach spricht auch in jenem Fall die Grösse der Placenten und ihre regelmässige Form für eine intrauterine Eientwickelung, sichergestellt wird dieselbe jedoch erst durch die Untersuchung des Mutterthiers, welche nur innerhalb des Genitalkanals auf einen solchen Vorgang deutende Veränderungen zeigte. Wenn es nicht auffallen kann, dass die uterinen Theile der Placenten sich bereits vollständig zurückgebildet hatten, so wäre ein solcher Prozess, wie ich glaube, bei einer extrauterinen Insertion der Placenta viel schwerer annehmbar, da hier die mütterlichen Theile viel erheblichere Veränderung erlitten haben mussten. Die Untersuchung der Placentarstelle an ausgetragenen Kaninchenembryonen gibt nun die befriedigendsten Aufschlüsse über den hierbei stattfindenden Vorgang. Man unterscheidet nämlich an einer solchen Placenta drei sehr deutlich von einander gesonderte Schichten; zunächst gegen den Fötus hin den zottenhaltigen Chorientheil, der eine ziemlich dichte Beschaffenheit und rothe Farbe zeigt, und mit den fötalen Eihäuten zusammenhängt; dem folgt mit der vorigen Schicht innig zusammenhängend eine fast ebenso breite Schicht (von 2 — 3 Mm. Dicke) von intensiv gelbem Aussehen und dichter Beschaffenheit, die aus theils spindelförmigen, theils runden Deciduazellen mit starker Fettkörnchenbildung besteht. Sie steht in Zusammenhang mit einer die eigentlichen Eihäute überziehenden Schicht, die ein ziemlich dichtes Gefässnetz und dieselben zelligen Elemente enthält, nach Aussen von dem deutlich an seinen Zotten erkennbaren Chorion liegt und demnach als uteriner Ueberzug der Eihäute oder nach der üblichen Termino-

logie beim Menschen als Decidua reflexa sich zu erkennen gibt. Gegen die Uterinhöhle hin ist ihre Oberfläche mit flachen Wülsten besetzt und von einem Plattenepithel überzogen. Die äussere Lage der Placenta, der abzustossende mütterliche Theil derselben steht beim reifen Embryo nur in lockerer Verbindung mit der Uterinschleimhaut. Die ihm anliegenden Theile der letzteren sind gewulstet, nach dem Abstreifen jener ziemlich glatt, längsgefaltet und von gelblicher Farbe. Mikroskopisch bestehen sie aus einer dem Schleimgewebe ähnlichen Substanz, in welche von der freien Fläche her zahlreiche aus dichtgedrängten (epithelialen?) Deciduaelementen gebildete Zapfen eindringen, vielleicht die in der Regeneration begriffenen Uterindrüsen. Es findet demnach im reifenden Ei eine Spaltung der mütterlichen Placenta in zwei Theile statt, von denen der äussere den Eihäuten angeheftet bleibt; die Ursache der Spaltung ist, wie diess für den Menschen von Virchow und Weniselos gezeigt ist, eine fettige Degeneration des Gewebes. Es wird also das abgestossene Ei von einer vollständigen Lage mütterlicher Gewebsbestandtheile umhüllt. Die Annahme, dass aus diesen die die Placenta foetalis und die Eihäute umhüllende äussere Kapsel der Eisäcke hervorgegangen ist, dürfte keine besonderen Schwierigkeiten darbieten. Ihr lockerer Zusammenhang mit der Placenta foetalis in dem Dohrn'schen Fall erklärt sich ungezwungen aus der einfachen Apposition der beiden Gewebsbestandtheile in der abgestossenen Placenta. Freilich muss noch angenommen werden, dass diese dem Ei folgenden mütterlichen Theile ihre Zusammensetzung in der Art verändern, dass aus dem zellenreichen Gewebe derselben eine aus starren Bindegewebsfasern gebildete Membran wird. Ihr vollkommenes Analogon findet diese Veränderung in der „knorpelartigen Sklerosirung" der freien Körper der Bauchhöhle, welche aus epiploischen Anhängen hervorgehen (Virchow Geschwülste, I. 383), in denen die äusseren Schichten in ein derbes fibröses Gewebe verwandelt werden, während die centralen Theile in späteren Zeiten eine fettige und kalkige Detritusmasse enthalten. Diese Umwandlung geschieht, wie diess an dem citirten Ort dargestellt wird, oftmals schon, während der Körper an seiner ursprünglichen Bildungsstätte sich befindet;

dass aber dieses nicht gerade nothwendig ist, ergibt sich aus solchen Fällen, von denen ich einen vor Kurzem gesehen habe, in welchen freie Fettkörper im unveränderten Zustande irgendwo am Peritoneum angeheftet gefunden werden. Für die Metamorphose derselben ist jedenfalls der Zusammenhang mit den mütterlichen Theilen gleichgültig, vielleicht sogar die Aufhebung der Gefässverbindung, sei es durch Abreissen oder blosse Strangulation des Stiels nothwendig. Die Sklerosirung setzt in beiden Fällen ein gewisses selbständiges Fortleben des von der Circulation des Körpers ausgeschlossenen Theils voraus, welches bei den in die Bauchhöhle ausgestossenen Embryonen das Leben dieser letzteren, das in Folge der Aufhebung der placentaren Respiration jedenfalls sehr bald erlöschen muss, einige Zeit überdauern kann.

Was also die Entstehung der frei in der Bauchhöhle befindlichen Eihäute betrifft, so kann sowohl nach dem Bau derselben, wie nach der Beschaffenheit des Mutterkörpers nur angenommen werden, dass dieselben in regelmässiger Weise ihre Entwickelung in den Uterushörnern bis zu beinahe vollständiger Reife durchgemacht haben. Die fettige Involution der Placenta erleichtert die Ablösung; das Gelangen der Eisäcke in die Bauchhöhle kann nur durch den Kanal der Tuben vermittelt sein. Welche Veranlassung die retrograde Bewegung der Eier, eine Art Partus internus herbeigeführt hat, ist schwer zu sagen. Dass gleichzeitig auf beiden Seiten des Uterus dasselbe erfolgt ist, weist auf eine den ganzen Theil treffende Ursache hin, welche aber ebensowohl traumatischer Natur, wie in einer allgemeinen antiperistaltischen Bewegung der Uterusmusculatur begründet sein kann. Am wahrscheinlichsten ist es wohl, dass ein Trauma den Vorgang veranlasst hat.

# XXIX.

## Ueber die Structur und chemische Zusammensetzung einer Geschwulst des Oberschenkels.

Von Dr. Rudnew,
Prosector am pathologisch-anatomischen Institut in der medico-chirurgischen Akademie zu St. Petersburg.

Die von Hrn. Prof. Virchow in seinem pathologisch-anatomischen Cursus demonstrirte und als Osteoidchondrom bezeichnete Geschwulst hatte ihren Sitz am unteren Ende eines Oberschenkels; sie war von Hrn. Prof. von Langenbeck amputirt.

Dieselbe wog 26 Pfund, war von kugeliger Form, auf der Oberfläche mit unversehrter Haut überzogen, an der Basis unmittelbar verbunden mit dem darunter liegenden Schenkelbein, welches von allen Seiten mit Geschwulstmasse umgeben war. Um die nähere Beziehung der Geschwulst zu dem Boden, auf dem sie sich entwickelt hatte, genauer bestimmen zu können, das heisst, um die genetischen Charaktere derselben festzustellen, war das ganze Gebilde vermittelst einer Säge in zwei Hälften getheilt, so dass man den Schnitt durch das Centrum des Schenkelbeins in Längsrichtung geführt hatte. Die genauere Betrachtung der Schnittfläche klärte schon die genetische Natur der fraglichen Geschwulst ziemlich auf. Der Durchmesser auf der Schnittfläche war in verschiedenen Abständen ziemlich gleich: in querer Richtung hatte die Geschwulst eine Länge von 9 rheinischen Zollen, von oben nach unten, sowie in schiefen Richtungen gemessen, war sie 9 bis 10 Zoll lang. Die Verbindung der Geschwulst mit dem Schenkelbein erstreckte sich aber nicht durch die ganze Dicke derselben, sondern die Geschwulst sass gewissermaassen mit einem kurzen, dicken Stiel dem normalen Knochen auf und stieg eine Strecke weit in einem sehr geringen Abstande vom Knochen an demselben in die Höhe, umgab ihn gleichmässig von allen Seiten, so dass die Geschwulst, von oben her gesehen, eine trichterförmige Vertiefung rings um den Knochen bildete, aus welcher derselbe emporstieg. Der Stiel hatte an der Schnittfläche eine Breite von 5½ Zoll auf der einen, von 4½ Zoll auf der anderen Seite; nach unten setzte er sich bis gegen den Gelenkknorpel des Oberschenkels fort, wo die Geschwulstmasse, indem sie wieder in einer kurzen Ausdehnung dem Knorpel anliegend, ohne aber damit verwachsen zu sein, herabstieg, dasselbe Verhältniss zur Epiphyse des Schenkels zeigte, wie in ihrem oberen Theile, obwohl in geringerem Maasse. Dieser untere Abschnitt, von unten gesehen, bildete also auch eine Vertiefung, in

deren Centrum die Epiphyse des Schenkels sich befand. So hatte die Geschwulst die Form, die man früher als „Fungus, polypoid out-growth" bezeichnete. Die Oberfläche der Geschwulst war uneben, höckerig, machte den Eindruck, als habe sie aus zusammengeflossenen Infectionsknoten bestanden, wie es bei den bösartigen Gebilden der Fall ist. Die Höcker waren im Einzelnen breit, flach, glatt; die Räume zwischen den Unebenheiten fand man mit Muskeln und Unterhautzellgewebe gefüllt, welche Theile sich leicht von der Geschwulst abpräpariren liessen, so dass offenbar kein inniger Zusammenhang derselben mit dem Tumor bestand. Auf der Schnittfläche hatte die Geschwulst überall ein ziemlich gleiches Aussehen. Wie es den Anschein hatte, als gehe sie mit einem Stiel von der Oberfläche des Schenkelbeins aus, so zeigte sie demgemäss eine Structur aus parallel verlaufenden Zügen, die ihren Ursprung von der Oberfläche des Knochens nahmen und sich strahlig zum Unterhautzellgewebe verbreiteten. Das Gewebe hatte einen mässigen Blutgehalt und sah röthlichweiss aus, es war von bedeutender Consistenz, wie die der Uterusfibroide, in den peripherischen Theilen war das Gewebe mehr elastisch, als in den inneren Theilen, die zum grösseren Theil eine knöcherne Beschaffenheit besassen. In den peripherischen Partien dagegen, wo, wie gesagt, die Consistenz eine verhältnissmässig geringe war, ersah man leicht kleine, nadelförmige Stäbchen von Knochengewebe, die in eine derbe, faserige, stellenweise scheinbar knorpelige Grundsubstanz eingebettet lagen. So nahm nun das Gewebe mehr und mehr an Festigkeit zu in dem Maasse, dass der Stiel bereits aus dicken, vollkommen festen, knöchernen Zügen zu bestehen schien, indem hier die Menge der faserigen Grundlage ganz in den Hintergrund trat; die knöchernen Partien waren hier bereits mit Markräumen versehen und zeigten aus dem Grunde eine mehr röthliche Färbung, als in den übrigen Abschnitten. In Beziehung auf den Antheil, den das Gewebe des Femurs an der Geschwulstmasse hatte, erwiesen sich die obersten Partien desselben als ganz unbetheiligt, während man an dem als Stiel bezeichneten Theile die normale Rinde, betreffs ihrer Lage und Dicke, nur in einer kurzen Strecke verfolgen konnte; das Mark erschien hier in einem Zustande von geringer Sklerose. In dem grössten Theile dagegen zeigte sich die Rinde durchaus verschmolzen mit jenem Stiel der Geschwulst, so dass ein innigster Zusammenhang bestand zwischen ihr und jenen knöchernen Zügen. Der eigentliche Sitz der Neubildung war indessen das Periost des Schenkelbeins. Es handelte sich hier um eine formative Wucherung des Periostealgewebes in seiner ganzen Dicke, einerseits aus dem Grunde, weil die Geschwulst auf ihrer Oberfläche mit Periost nicht bedeckt war, sondern mit ihrer Peripherie den Muskeln und dem Unterhautzellgewebe anlag, andererseits weil die Basis derselben von der Rinde des Knochens nicht zu trennen war. Das Periost war somit in das Geschwulstgewebe mit hineingezogen, nicht aber nach aussen geschoben.

Gehen wir nun auf die mikroskopische Untersuchung ein. Jene strahligen, nadel- oder stäbchenförmigen Gebilde bestanden aus wirklichem, wahrem Knochengewebe, in dem man gut entwickelte, mit vielfachen Fortsätzen versehene Knochenkörperchen und verhältnissmässig stark entwickelte knöcherne Grundsubstanz sah. Während aber an der Basis der Geschwulst die Knochenneubildung

den Charakter des normalen Knochens zeigte, so fehlte den übrigen knöchernen Gebilden die typische Lagerung der Elemente: es bestand hier keine Schichtung der Grundsubstanz, keine concentrische Lagerung der Knochenkörperchen rings um die Gefässkanäle, ja es fand sich eine sehr geringe Zahl von Haversischen Kanälen. Aber dennoch handelte es sich um wahren Knochen, da die lamellöse Structur des Knochens kein wesentliches Characteristicum für Knochengewebe ist. Der knöcherne Bestandtheil der Geschwulst war also bedeutend: überall sah man parallel verlaufende, strahlig vom Periost ausgehende Knochennadeln zerstreut bis auf die Peripherie der Geschwulst; in allen Theilen der Geschwulst, denen man mikroskopische Schnitte entnahm, ersah man die Elemente des Knochens. Den anderen nicht minder beträchtlichen Theil der Neubildung bildete ein Gewebe, in welches die erwähnten Knochengebilde eingebettet waren, dem sie ihren Ursprung verdankten. Dieses Gewebe war gut geformtes Bindegewebe, welches an zelligen Elementen sowohl, als an faseriger Grundsubstanz reich war. Vermittelst einer mechanischen Isolirung mit Nadeln liessen sich die feinsten, langen Fasern darstellen, welche, wie die mikroskopische Untersuchung gezeigt hat, bald parallel mit einander verliefen, bald mit einander verflochten waren. Auf allen Schnitten konnte man mehrere isolirte, spindelförmige, zellige Elemente wahrnehmen; diese Faserzellen zeigten an ihren entgegengesetzten Enden lange, faserige Fortsätze, die an ihren Spitzen manchmal gespalten waren. Bei der Behandlung dieser Zellen mit Essigsäure liessen sich die Kerne derselben wahrnehmen. Ebenso kamen auf den Schnitten nach der Behandlung mit Essigsäure zahlreiche Kerne zu Tage, die eine länglich ovale Form zeigten und parallel unter einander, Züge bildend, gelagert waren. Daraus ergibt sich, dass der Hauptbestandtheil des faserigen Gewebes der Geschwulst aus den eben besprochenen Faserzellen gebildet war. An den Stellen, wo das Fasergewebe an knöcherne Gebilde grenzte, konnte man verfolgen, wie sich die spindelförmigen Zellen in die Knochenkörperchen allmälig umwandelten, indem sie die seitlichen Ausläufer abzugeben begannen, und die Grundsubstanz sich vermehrte bei gleichzeitigem Homogenwerden und bei gleichzeitiger Ablagerung von Kalksalzen.

Ein weiteres Interesse war nun, zu bestimmen, wie die Hauptbestandtheile der Geschwulst chemisch sich verhalten, und zu wissen, ob die pathologischen, periostealen, bindegewebigen Wucherungen, wo sie eine Neigung zur Bildung des osteoiden oder wirklichen Knochengewebes zeigen, eine directe Umwandlung des einen Gewebes in das andere erfahren, ohne dass dabei eine Knorpelbildung auf irgend eine Weise betheiligt wird, wie es bei normalen Verknöcherungen des Periosts vielfach abgestritten worden ist. Hr. Prof. Virchow wünschte namentlich eine Untersuchung darüber, ob durch aus den nicht knorpeligen Theilen Chondrin gebildet werden könne.

Zu diesem Zweck benutzte ich ein kleines Stück der Geschwulst aus der Peripherie. Das Stück wurde in kleine Theile zerschnitten, welche wiederholt mit destillirtem Wasser ausgewaschen wurden, bis alle im Wasser löslichen, organischen und unorganischen Bestandtheile entfernt waren. Dann wurde ein Theil des zu prüfenden Gewebes mit destillirtem Wasser ungefähr 20 Stunden gekocht und die dadurch gewonnene Flüssigkeit von dem im kochenden Wasser ungelösten Rückstande abfiltrirt. Dieser Rückstand zeigte, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, Knochenstäbchen von derselben Beschaffenheit, die wir früher bei der Untersuchung der Geschwulst beobachteten, und eine Masse spindelförmiger, isolirter Zellen, die nach dem Abkochen bedeutend kürzer erschienen. Ausserdem fanden sich die Reste der Gefässe in Form von baumförmigen Verästelungen mit zahlreichen Kernen besetzt. Das Filtrat war opalescirend; der eine Theil desselben blieb bis zum anderen Tage an einem kühlen Orte stehen; bis zum nächsten Tage bildete sich daraus eine feste Gelatine. Der andere Theil des Filtrats wurde auf Glutin und Chondrin mit den bekannten Reagentien geprüft. Der Hauptbestandtheil des Filtrats war Glutin und geringe Menge von Eiweissstoff. Die sämmtlichen Reactionen auf Chondrin haben auch das Vorhandensein desselben nachgewiesen; nämlich die Essigsäure, die als hauptsächliches Reagens auf Chondrin betrachtet wird *), gab einen Niederschlag in Form feinzertheilter Körnchen, die in der Flüssigkeit suspendirt blieben und im Ueberschusse von Essigsäure sich nicht lösten. Nach Zusatz von Essigsäure im Ueberschusse ward aber die durch den Niederschlag bedingte Trübung etwas vermindert, was sich aus der Anwesenheit der Eiweissstoffe im Filtrate erklärt. Die anderen organischen Säuren — Wein- und Oxalsäure — bewirkten auch einen Niederschlag, der in einem Ueberschusse der Säuren unlöslich blieb. Die Mineralsäuren, Schwefel-, Salpeter-, Chlorwasserstoff- und Phosphorsäure machten Niederschläge, die sich lösten, wenn man die Säuren im Ueberschusse zusetzte. Alaunlösung gab ebenfalls einen im Ueberschusse löslichen Niederschlag, ebenso wie die Lösungen von schwefelsaurem Kupferoxyd, salpetersaurem Quecksilberoxydul, salzsaurem Eisenoxyd. Was die Menge des Niederschlages in allen diesen Fällen betrifft, so war derselbe sehr unbedeutend, das heisst, der Chondrogengehalt in der Geschwulst war im Vergleich mit dem Collagengehalt sehr gering. Wenn wir uns auch durch sämmtliche Reactionen von dem Vorhandensein des Chondrins überzeugt zu haben glaubten, so war doch unser Filtrat, wie gesagt, nicht ganz frei von Eiweissstoffen, deren Reactionen in einzelnen Punkten mit denen des Chondrins übereinstimmen. Die Eiweissstoffe kann man nun aber entfernen und zu diesem Zwecke einerseits, anderseits in der Absicht auf Mucin zu prüfen, dessen Vorhandensein möglicherweise in einer an Zellen reichen Geschwulst hätte stattfinden können, bediente ich mich des Kalkwassers, mit dem ich den anderen, mit destillirtem Wasser ausgewaschenen Theil des Gewebes nach der Methode, die Rollet benutzte **), behandelte. Die zerschnit-

*) S. Müller, Annal. d. Phys. u. Chem. Poggend. Bd. XXXVIII. S. 295.
**) Sitzungsbericht der math.-nat. Klasse d. Akad. d. Wissensch. zu Wien. 1860. Bd. 39. S. 308.

tenen Stücke des Gewebes liess ich während 3 Tagen im Kalkwasser liegen, indem von Zeit zu Zeit die Flüssigkeit umgeschüttelt wurde. Durch diese Maceration werden die Stoffe aufgelöst und entfernt, die im Wasser unlöslich, in den Lösungen von Aetzerden aber löslich sind. Das Chondrogen bleibt dabei unverändert. Dann ward das Kalkwasser von den scheinbar unverändert gebliebenen Gewebstheilen decantirt und auf die darin enthaltenen, aufgelösten Stoffe geprüft. In unserem Falle war dieser Stoff nichts anderes, als ein Eiweissstoff, welcher von dem aus der Sehne von Rollet dargestellten durch Reaction mit Essigsäure sich unterscheiden liess; der durch Essigsäure bewirkte Niederschlag löste sich nämlich im Ueberschusse vollkommen auf, während bei Rollet die Essigsäure einen im Ueberschusse unlöslichen Niederschlag gab. Die übrigen Reactionen mit Kalkwasserlösung stimmten mit denen Rollet's überein. Die ausgewaschenen Gewebstheile wurden in destillirtem Wasser gekocht, wobei die Auflösung viel schneller geschah, als es mit dem ersten Theile des Gewebes der Fall war. Hier blieb nach dem Abkochen auch ein Rückstand zurück, der aus denselben Elementen bestand, die wir im ersten Falle gefunden haben. Die abfiltrirte Flüssigkeit war auch opalescirend und sehr reich an Glutin. Die Reactionen auf Chondrin fanden wieder alle statt, obwohl selbstverständlich wieder in sehr geringem Grade.

Hierdurch haben wir nun die Ueberzeugung gewonnen von der Anwesenheit des Chondrins in den peripherischen Abschnitten der Neubildung.

Dem mikroskopischen sowohl, als dem chemischen Befunde zufolge wird die Geschwulst mit Recht mit dem Namen des Osteoidchondroms belegt.

Will man den chemischen Befund interpretiren, so gibt es zwei Möglichkeiten der Erklärung. Das Vorhandensein von Chondrin kann einmal so gedeutet werden, dass wenigstens im gegebenen Falle der Bildung des Knochens aus dem Bindegewebe eine knorpelige Zwischenstufe vorausgehe, dass die Ossification des Bindegewebes zum Theil von Knorpelbildung begleitet werde, wenn auch nicht in dem Grade, dass der Knorpel sich mikroskopisch nachweisen liesse. Die Berechtigung dieser Erklärung kann allerdings durch die wiederholten chemischen Untersuchungen derartiger periostealer Wucherungszustände, wie der unsrige und zwar in verschiedenen Perioden der Entwickelung, gewonnen werden. Die zweite Deutung wäre die, dass die Geschwulst von vornherein als chondromatöse Neubildung entstanden wäre und erst später die Umwandlung erlitten hatte, die zuletzt zur Osteombildung geführt hatte, wie ich es einmal an einer Ecchondrose des Ohres beim

Kaninchen auf evidenteste Weise constatiren konnte *). Diese zweite Möglichkeit hätte insofern wohl kaum eine Anwendung auf unsere Geschwulst, als wir irgend eine Andeutung von knorpeligem Gewebe mikroskopisch nicht nachweisen konnten.

Zum Schlusse möchte ich noch einige Bemerkungen hinzufügen in Bezug auf manche Abweichungen in der Structur der Geschwulst an einzelnen beschränkten Stellen.

Es ist erstens die Veränderung des Kniegelenkknorpels des Schenkelbeins. Die Knorpelplatte zeigte sich auf der Oberfläche uneben, deform, bald mit Vertiefungen, bald mit Höckern versehen, in der Mitte verdünnt, so dass die darunter liegenden Theile mit bläulicher Farbe durchschienen. Eine der Hervorragungen prominirte beinahe 5 Linien über die Oberfläche, war von Haselnussgrösse, und nach dem Aufschneiden ergab es sich, dass sie aus einer oberflächlichen 2 Linien dicken Knorpelschicht von der Beschaffenheit des Faserknorpels bestand. Die Basis der Hervorragung zeigte ein knöchernes Gewebe, welches in die sclerosirte Epiphyse sich fortsetzte. Auf der Schnittfläche der sclerosirten Epiphyse, 5 Linien nach oben von dem Gelenkknorpel, fand man eine zweite Stelle 5 Linien im Durchmesser, an der das Gewebe eine weiche, röthliche Beschaffenheit besass und mikroskopisch sich als gewuchertes Mark mit verästelten vielkernigen, grossen Zellen auswies (Myeloid Paget's).

# XXX.

## Kleinere Mittheilungen.

### 1.

### Mangel einer Niere. Tod durch Ablösung eines Klappensegels.

Von Dr. Franz Meschede,
zweitem Arzte der Prov. Kranken-Anstalten zu Schwetz.

Bei einer Section im hiesigen Landkrankenhause im Jahre 1857 beobachtete ich Mangel einer Niere und zugleich Erweiterung des Herzens sowie Ablösung eines Segels der Semilunarklappen von der Wand der Aorta. Mit Uebergehung überflüssigen Details theile ich in Nachstehendem das Wesentlichste der Krankheitsgeschichte und des Sectionsbefundes in gedrängter Kürze mit.

*) Rudnew, Ueber die Entwickelung des pathologischen Knochens. Medicinsky Westnik 1864.

Gottfr. Machholz, verheirathet, Einwohner aus dem Kreise Rosenberg, im Jahre 1847 wegen eines bedeutenden Geschwüres des rechten Unterschenkels und demnächst zu wiederholten Malen (1851—1854) wegen handgrosser Geschwüre beider Unterschenkel in das hiesige Landkrankenhaus aufgenommen und mit Erfolg behandelt, wurde zum vierten Male im September 1856 dem Landkrankenhause zur Kur übergeben. Derselbe war damals 31 Jahre alt, hatte an beiden Unterschenkeln handgrosse wiederaufgebrochene Geschwüre, deren Grund grösstentheils aus unmittelbar aus der Tibia hervorwachsenden Granulationen gebildet wurde. Die Ulceration soll sich anfänglich aus einer ekzematösen Hautaffection entwickelt haben. In Bezug auf die vor dem lethalen Ausgange beobachteten Krankheitserscheinungen entnehme ich den Journalnotizen Folgendes:

Vierzehn Tage vor dem Tode, als die Geschwüre bereits ansehnliche Fortschritte in der Vernarbung gemacht hatten, wurde M., als er eben aus dem Bette aufgestanden war, von Schwindel ergriffen und sank bewusstlos nieder. Dabei hatte er ein blasses Gesicht und einen sehr kleinen Puls. Er blieb mehrere Tage zu Bett und erholte sich nur sehr langsam. Als er demnächst auf eigene Hand den Versuch machte, das Bett zu verlassen, wiederholte sich der Anfall von Eklipsis. Der Puls war klein, sehr frequent (130), die Gesichtsfarbe cyanotisch und Hustenreiz vorhanden. Der dritte tödtliche Anfall stellte sich am 23. December 1857 ein, als der Kranke sich eben auf den Nachtstuhl gesetzt hatte. Kaum ins Bett gelegt, verschied derselbe nach wenigen Minuten.

Bei der Section fand sich beträchtliche Hyperämie der Medullarsubstanz des Gehirns, Oedem und Emphysem der Lungen, ausserdem Folgendes:

Das Herz war vergrössert, die Muskelsubstanz zum Theil fettig entartet, besonders diejenige des rechten Herzens, die Wandungen des letzteren sehr verdünnt, leicht zerreisslich und an einzelnen Stellen nur durch das Peri- und Endocardium und durch eine dünne Schicht vollständig fettig degenerirter, offenbar nicht mehr contractionsfähiger Muskelsubstanz gebildet. An der Mitralis einige knorpelharte Verdickungen. Das der convexen Seite des Aortenbogens entsprechende Segel der Semilunarklappen der Aorta war mit den beiden anderen, nur wenig veränderten zum Theil verwachsen, dagegen die Verbindung des unteren Randes des genannten Segels mit der Wand der Aorta gelöst, dergestalt, dass das Segel mit dem unteren nun frei schwebenden Theile in die Ventrikelcavität hineinragte, während es mit dem (unter normalen Verhältnissen) freien Rande an die beiden anderen Segel befestigt war. Dasselbe erschien erheblich verdickt, hatte eine mehr viereckige Form angenommen und war mit Kalkconcrementen durchsetzt.

Die linke Niere fehlte ganz. Die rechte erschien dagegen sehr gross, um mehr als die Hälfte vergrössert. In der Harnblase war nur auf der rechten Seite die Mündung des Ureters vorhanden, links schien dieselbe durch eine faltige Schleimhautvertiefung angedeutet. Diese Stelle entsprechend befand sich an der äusseren Oberfläche der hinteren Blasenwand, am linken unteren Theile der Blase eine mit kleinen Ausbuchtungen versehene, übrigens vollständig geschlossene eigrosse Cyste, von deren oberem Theile ein blindendender hohler Strang aufwärts verlief. Letzterer (mit der Cavität der Cyste kommunicirend) reichte nach oben bis einige

Finger breit unter der linken Nierengegend und verlor sich hier in dem subperitonealen Zellgewebe. Die Cyste enthielt eine grünlich-bräunliche Flüssigkeit. Eine Arteria renalis dextra war nicht vorhanden.

Epikrisis. Die hier beobachtete Combination von Mangel einer Niere mit Erweiterung und Klappenfehlern des Herzens erscheint für die von Hrn. M. R. Traube angeregte, aber noch nicht zum Abschluss gebrachte Frage über die Beziehung zwischen Herzfehlern (insbesondere Dilatation des linken Ventrikels) und Bright'scher Nierendegeneration nicht ohne Interesse, da in diesem Falle trotz der Dilatation des Herzens (die freilich mit Klappenfehlern complicirt war) keine Spur von Nierenerkrankung vorhanden war, andererseits aber das hier vorgefundene Minus harnabsondernder Nierensubstanz in analoger Weise auf die Spannungsverhältnisse im Aortensysteme von Einfluss sein musste wie eine partielle Nierendegeneration. Wenn in unserem Falle der Mangel der linken Niere, durch Hyperplasie der rechten auch zum grössten Theile compensirt erscheint, so war doch mindestens eine dem dritten Theil einer normalgrossen Niere entsprechende Quantität harnaussondernder Malpighi'scher Körperchen und Röhrchen weniger als unter gewöhnlichen normalen Verhältnissen vorhanden. Mag dieser Ausfall harnabsondernder Elementarapparate auch verhältnissmässig nur gering erscheinen, so wird man doch zugeben müssen, dass die dadurch bedingte Beschränkung und Verlangsamung der Harn- und Wasser-Abscheidung aus dem Blute einen bemerkenswerthen Einfluss auf die Spannungsverhältnisse im Aortensysteme haben kann, wenn sie sich öfter wiederholt und wenn der Effect durch ein 30 Jahre langes Bestehen summirt wird. Es handelt sich hier hauptsächlich um die prompte Entlastung der Aorta von übermässigem Druck bei Anfüllung des Gefässsystems in Folge reichlichen Trinkens. In vorliegendem Falle muss freilich in Betreff der Dilatation hauptsächlich auf die Klappenaffection zurückgegangen werden und für diese selbst wird es dahingestellt bleiben müssen, ob dieselbe mit den Knochen- resp. Periostgeschwüren der Tibia (conf. Kalkmetastasen) oder mit anderen Schädlichkeiten in ursächlicher Beziehung steht. Doch wird man auch hier daran denken müssen, dass verhältnissmässig gering scheinende Differenzen des Impulses, welchen die arterielle Blutsäule täglich über 100,000mal auf die Semilunarklappen der Aorta ausübt, durch Summirung einen erheblichen Einfluss auf die Ernährungsvorgänge in den Klappen haben können, wenn sie lange Zeit hindurch fortwirken. Die Localisation der Klappenveränderung entsprach aber gerade der convexen Seite des Aortenbogens, auf welcher der Blutdruck grösser ist als auf der concaven (Donders). Auch die beiden anderen Segel zeigten nur an denjenigen Stellen, welche dem abgelösten Segel zunächst angrenzten, Verdickung und Kalkeinlagerung.

Schliesslich erlaube ich mir noch hervorzuheben, dass in Folge der Befestigung des freien Randes mit gleichzeitiger Lösung der normalen Anheftung des Klappensegels die ventilatorische Function desselben geradezu umgekehrt werden musste. Während das Segel normaliter dem Ausströmen des Blutes aus dem linken Ventrikel in die Aorta kein Hinderniss entgegensetzt, dagegen das Zurückfliessen des Blutes aus der Aorta hemmt, — wirkt das in Folge des Wechsels der Anheftungspunkte so zu sagen umgekehrte Segelventil in entgegengesetzter Weise: setzt dem

Rückflusse des Blutes aus der Aorta in das Herz kein Hinderniss entgegen, legt sich dagegen bei der Systole mit seiner hypertrophischen Masse an die Wand der Aorta resp. des Ostii arteriosi und dem Ausströmen des Blutes aus dem Ventrikel hemmend in den Weg, so dass nur ein kleiner ungenügender Spielraum für den Austritt des Blutes aus dem linken Ventrikel in die Aorta übrig bleibt. Hiemit stimmen die während des Lebens beobachteten Erscheinungen überein. Es ist leicht ersichtlich, wie durch die geschilderte Umkehrung der Klappenfunction der Strom der arteriellen Blutwellen vom Herzen in die Aorta behindert und schliesslich ganz gehemmt werden musste. Der Tod erfolgte in diesem Falle also recht eigentlich durch Asphyxie (Pulslosigkeit).

---

## 2.

## Ueber Trichinen und ähnliche Gebilde im Schweinefleisch.

Von Dr. Wiederhold in Cassel.

---

Im Laufe der letzten 2 Jahre hatte ich Gelegenheit bei den Untersuchungen von Schweinefleisch auf Trichinen 3 Fälle zu beobachten, deren Kenntniss namentlich mit Rücksicht auf einige praktische Fragen nicht ohne Interesse sein dürfte.

### 1.

Im Januar 1864 erhielt ich das Fleisch eines Schweines zur Untersuchung, welches vor dem Schlachten vollkommen gesund war. Bei einfacher Betrachtung mit blossen Augen zeigte sich die Muskelsubstanz mit zahlreichen weissen Pünktchen durchsetzt. Das betreffende Schwein war kein sogenanntes ungarisches, sondern von deutscher Raçe und auf einem Oeconomiegute in der Nähe von Stadtbergen (an der preussisch-kurhessischen Grenze) gezüchtet.

Was die Grösse der Pünktchen anbetrifft, so ergaben nachträglich angestellte mikroskopische Messungen, dass

der Längsdurchmesser durchschnittlich 1,1 Millimeter
- Querdurchmesser - 0,5 -

betrug.

Der grösste gemessene Längsdurchmesser betrug 1,4 Millimeter
- - - Querdurchmesser - 0,6 -

Die Form der Gebilde im Allgemeinen lässt sich wohl hiernach am besten als „spindelförmig“ bezeichnen.

Bei der näheren Untersuchung ich von der Unterstellung aus, dass es sich hier um verkreidete Trichinen konnte aber nach keiner der bekannten Methoden den beweiskräftigen Nachweis durch Auffindung des Thieres selbst liefern. Nach längerem Probiren jedoch gelang es mir unter Beobachtung der nachfolgend beschriebenen Vorsichtsmaassregeln in circa dem 20—25sten weissen Pünktchen

eine Trichine in ihrer charakteristischen Form in unverkennbarer Weise zur Anschauung zu bringen.

Methode der Untersuchung:

Schnitte mit unberührt gebliebenen weissen Körnchen werden 8 - 10 Stunden in Steinkohlenbenzin oder Chloroform gelegt, nach dem Herausnehmen auf Fliesspapier zum Einziehen der Fettlösung gelegt und diese Behandlung noch einmal mit circa ½stündigem Einlegen in Benzin wiederholt und dann die Schnitte auf einem Objectglase mit Deckgläschen bedeckt und unter denselben mit käuflicher 20procentiger Salzsäure benetzt. Die Kalksalze gehen hierbei unter (Kohlensäure-) Gasentwickelung in Lösung. Es sei hierbei die Bemerkung gemacht, dass die Lösung verhältnissmässig langsam vor sich geht, was theilweise von der Verfilzung mit Gewebsmasse, theils aber und meiner Ansicht nach hauptsächlich dadurch bedingt zu sein scheint, dass die Kalksalze überwiegend phosphorsaurer und nur zu einem kleinen Bruchtheil kohlensaurer Kalk zu sein scheinen. Der reine kohlensaure Kalk löst sich bekanntlich sehr rasch in Salzsäure, hier dauert aber die vollständige Lösung des winzigen Pünktchens immer 8—10 Minuten. Nach erfolgter Lösung wird die Salzsäure mit den gelösten Salzen durch Fliesspapier immer bei aufliegendem Deckgläschen aufgenommen und dann in gleicher Weise das Präparat mit destillirtem Wasser so lange nachgewaschen, bis keine saure Reaction mehr wahrnehmbar ist. Bei der mikroskopischen Betrachtung findet sich noch keine Klärung des Präparates. Man sieht eine dichte Bindegewebshülle mit einem dunkeln nicht durchdringbaren Inhalte. Eine Lösung und Lichtung tritt erst ein bei Zusatz von sehr concentrirter Aetzkalilösung. Die Auswaschung der Kalksalze muss sehr sorgfältig geschehen sein; sind noch welche in dem Gewebe, so wird das Bild durch Bildung von kohlensaurem Kalk durch den Gehalt des käuflichen Aetzkalis an kohlensaurem Kali sofort getrübt. Bei längerer Einwirkung der Aetzkalilauge löst sich nun, wie bemerkt, die Bindegewebshülle und die darin enthaltene Molecularmasse, welche sich in den verschiedenartigsten Formen, Schollen etc. ablöst. Bei aufmerksamer Beobachtung findet man nun auf die angegebene Zahl von Fällen, dass sich noch ein wohlerhaltenes Thier allmälig aus der Masse gleichsam loslöst. Ich fand dasselbe stets mehrfach verschlungen in der Form einer 8; vollständig rein von den scholligen Gebilden, die ausserordentlich fest an dem Leibe hafteten, sah ich die Trichine niemals. Mit der Auflösung dieser löste sich auch das Thier. Interessant wäre es, zu wissen, was diese molekuläre Masse ist! Excremente des Thieres oder ein Produkt des Entzündungszustandes der Muskelsubstanz? Fett gewiss nicht! wegen der Unlöslichkeit in Benzin etc. und der verhältnissmässig grossen Widerstandsfähigkeit gegen Aetzlauge. Oefters sieht man, dass die Bindegewebshülle gleichsam 2 Ausbuchtungen enthält, gross genug, um in jeder ein Thier einzulagern. Es machte mir dieses Verhalten zusammengehalten mit der Grösse der verkreideten Pünktchen den Eindruck, als ob zwischen zwei benachbarten Kapseln die Scheidewand atrophisch zu Grunde gegangen sei und dann eine gemeinsame Hülle beide, vielleicht gar mehrere Thiere einschliesse. Dieser Punkt scheint mir von Wichtigkeit mit Beziehung auf die Frage, was die Grösse der Gebilde nach völlig abgelaufenem Krankheitsprozess bedinge, worauf ich noch zurückkommen werde.

Der 2te Fall betraf

ähnliche weisse Pünktchen in einem Schinken, welche dann erst wahrgenommen wurden, als man sich beim Abschneiden dem Knochen näherte. Das Schwein war ebenfalls kein ungarisches, sondern in Hessen gezüchtet.

Der Längsdurchmesser betrug durchschnittlich 0,8 Millimeter
- Querdurchmesser - - 0,5 -
Der grösste gemessene Längsdurchmesser 1,1 Millimeter
- - - Querdurchmesser 0,6 -

Von dem ersteren Fall unterschied sich dieser dadurch, dass nach Lösung der Kalksalze das Innere der Kapsel vollkommen klar und durchsichtig wurde, so dass es der Klärung mit Kalilauge nicht bedurfte; die Bilder machten den Eindruck, als ob eine vollständige Resorption des Kapselinhaltes stattgefunden. Irgend eine thierische Organisation konnte ich nicht wahrnehmen.

Der 3te Fall ist

der von Herrn Prof. Virchow (dieses Archiv Bd. XXXII. S. 354) bereits beschriebene. Die angestellten Messungen ergaben:

Längsdurchmesser durchschnittlich 1,1 Millimeter
Querdurchmesser - 0,7 -
Der grösste gemessene Längsdurchmesser betrug 1,7 Millimeter
- - - Querdurchmesser - 0,8 -

Hiernach kamen Gebilde von ziemlich beträchtlicher Grösse in dem Muskelfleisch vor, obwohl die Mehrzahl doch innerhalb der Grenzen der bei den beiden vorhergehenden Fällen beobachteten Grössenverhältnisse lag.

Aus Veranlassung einer Zeitungspolemik wurde meinerseits das Urtheil verschiedener namhafter Forscher über diesen Fall eingeholt. Es dürfte nicht uninteressant sein, eine Zusammenstellung derselben zu geben:

Ausser dem bekannten Urtheil des Herrn Prof. Virchow mit dem des Herrn Prof. Claus in Marburg, welcher die fraglichen Gebilde für jung abgestorbene Finnen erklärte, ohne jedoch die Möglichkeit einer ihm unbekannten pathologischen Bildung bestreiten zu wollen; Trichinen dagegen dem Volum nach für 50mal kleiner hielt, erklärten

Prof. Leuckart in Giessen die in Rede stehenden Formen mit Bestimmtheit für jung abgestorbene Finnen und zwar gestützt auf eine Erfahrung, die sich auf viele hundert Einzelfälle von Trichinen und Finnen berufen kann."

Dr. Küchenmeister in Dresden war der Ansicht, dass hier ein Fall von Cestoden-Miliartuberkulose vorliege.

Prof. Krause in Göttingen erklärte die weissen Pünktchen mit Bestimmtheit für verkalkte Lipome, Trichinenkapseln seien ¼ so gross und mit blossem Auge kaum sichtbar.

Prof. Vogel in Halle vermuthete in den Gebilden das Produkt einer jedoch längst abgelaufenen diffusen Muskelentzündung.

Prof. Zenker in Erlangen sprach sich folgendermaassen aus: Ueber die Bedeutung, welche diese Kernwucherungen hier haben, lässt sich nichts sagen. In

trichinisirten Muskelbündeln kommen bisweilen ganz gleiche Zustände vor, wo man dann im Innern dieser Kernhaufen nicht selten eine abgestorbene verschrumpfte Trichine findet. — Da sich aber in diesem Falle nichts Dergleichen findet, so wäre eine solche Deutung ganz willkürlich. — Jedenfalls lässt sich hier ein parasitischer Ursprung nicht nachweisen.

Ich brauche wohl kaum hinzuzufügen, dass meine persönliche Ansicht — der ich aber als der eines Nichtfachmannes nicht die geringste Bedeutung beimesse — am meisten mit der der Herren Virchow und Zenker übereinstimmt.

Zum Schlusse möchte ich mir erlauben, einige für die praktische Untersuchung wichtige Fragen an die Fachmänner zu stellen.

1) Welche Umstände bedingen die Grösse der verkreideten Trichinenkapseln?

2) Darf man aus dem Umfange — gewisse Grenzen vorausgesetzt — schon allein auf die trichinöse oder nichttrichinöse Natur im Muskelfleisch vorkommender weisser Körnchen schliessen? Ich erlaube mir in dieser Beziehung an die mögliche resp. sehr wahrscheinliche Verschmelzung zweier (oder mehrerer) benachbarter Kapseln zu erinnern.

3) Da die Auffindung der Trichinen in dem verkreideten Zustande jedenfalls sehr schwer ist, sowohl die Uebung als Geschicklichkeit der meisten praktischen Trichinenuntersuchungen voraussichtlich übersteigt und ferner meistens einen so grossen Zeitaufwand erfordert, wie ihn die die Trichinenuntersuchung nur nebensächlich Betreibenden diesem Geschäfte widmen werden — würde es sich da nicht vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus rechtfertigen, wenn man den Genuss und Verkauf derartig inficirten Fleisches nur nach vorhergehendem tüchtigen Kochen gestattete?

---

## 3.

## Abgang von Nierensubstanz durch den Urin.

Von Dr. Wiederhold in Cassel.

Ein Patient aus der Praxis des Hrn. Dr. Stilling in Cassel, in dessen Urin schon seit einiger Zeit Eiweiss und Eiter in reichlicher Menge vorkam, entleerte eines Tages einen trüben, sedimentirenden Harn, in welchem sich ein bandartiges Knäuel von Gewebsmasse, ungefähr von der Grösse eines Taubeneies befand. Nachdem durch Abschlemmen mit Wasser und Alkohol die urinösen Bestandtheile entfernt waren, ergab die mikroskopische Untersuchung, dass die Gewebsmasse Nichts anderes, als Nierensubstanz war, in der sich noch recht deutlich die Harnkanälchen nachweisen liessen. Patient litt nämlich an einem Abscess in der linken Nierengegend, wobei jedenfalls die Eiterung sich auch auf die Nieren selbst erstreckt hatte. Interessant dürfte die Notiz sein, dass Patient noch 2 Jahre nach Abgang des Nierenstückes am Leben blieb. Herr Dr. Stilling wird hoffentlich den Fall noch ausführlicher beschreiben.

---

4.

## Nachträgliche Bemerkung.

Von Prof. Dr. N. Friedreich in Heidelberg.

Bezüglich meiner in diesem Bande des Archivs, S. 48 gelieferten Abhandlung über multiple knotige Hyperplasie der Leber und Milz sehe ich mich veranlasst, hinsichtlich der in der Milz vorgefundenen Geschwulstknoten einige berichtigende Bemerkungen beizufügen. Eine erneute Durchforschung der in Spiritus erhärteten Milz ergibt nämlich das bei der Untersuchung des frischen Präparates minder augenfällige Verhältniss, dass die von mir als einfach zellig-hyperplastische Heerde beschriebenen Knoten durchsetzt sind von einem mehr oder minder mächtigen, mit reichlichen anastomosirenden Bindegewebskörperchen versehenen Bindegewebe, welches theilweise in einer solchen Reichlichkeit besteht, dass dadurch die eigentlich zellige Wucherung in den Hintergrund gedrängt erscheint. Demgemäss würde die Natur der Tumoren nicht ganz als reine Hyperplasie der Pulpe aufzufassen sein, sondern es würden sich dieselben mit Berücksichtigung des angegebenen Momentes mehr der lobulären Splenitis annähern. Damit tritt aber zugleich in gewisser Beziehung eine grössere Analogie mit den in der Leber vorhandenen Tumoren hervor, insofern, wie ich diess auch in meiner Arbeit hervorgehoben habe, an den wuchernden Leberelementen die Charaktere entzündlicher Vorgänge nicht zu verkennen waren.

Heidelberg, den 14. August 1865.

# XXXI.

## Auszüge und Besprechungen.

1.

### Roloff, Die Fettdegeneration bei jungen Schweinen (Aus den Annalen der Landwirthschaft).

Es ist vielfach unter Thierärzten und Landwirthen gebräuchlich, diejenigen Krankheiten bei jungen Thieren, deren auffälligstes Symptom in einer mit Schmerzen verbundenen Behinderung der freien Bewegung besteht, als Lähme zu bezeichnen. Der Name deutet jedoch weder ein bestimmtes Symptom an, indem die Bewegung in sehr verschiedener Weise behindert sein kann, noch ist damit ein bestimmter Begriff hinsichtlich der Natur der in dem Organismus der Thiere bestehenden krankhaften Veränderungen verbunden, welche der genannten Krankheits-Erscheinung zu Grunde liegen. Es ist leicht erklärlich, dass unter diesen Umständen die Diskus-

sionen über das Verfahren, die Krankheit zu heilen oder deren Entwickelung vorzubeugen, resultatlos bleiben mussten. Denn es war die Frage nicht bestimmt formulirt worden, welche beantwortet werden sollte.

In neuerer Zeit hat Fürstenberg in diesem Archiv XXIX. 152 ff. eine Abhandlung über die Lähme bei Lämmern veröffentlicht und die Krankheit für eine durch den sogenannten akuten Rheumatismus herbeigeführte Entzündung verschiedener Organe, vorzugsweise des Herzens, erklärt, welche zu einer fettigen Entartung in den betreffenden Organen führt und durch Erkältung verursacht wird. Die vollständig entwickelte Krankheit stellt demnach eine akute Fettdegeneration dar. Es ist ein Verdienst Fürstenberg's, die bei Lämmern vorkommende (Lähme-) Krankheit ihrer Natur nach erforscht und beschrieben zu haben. Die in derselben Abhandlung ausgesprochene Annahme, die als Lähme bezeichneten Krankheitszustände seien unter sich und bei den verschiedenen Thiergattungen identisch, kann jedoch als vollkommen richtig nicht erachtet werden. Eine genaue Beobachtung mehrerer, als Formen der Lähme beschriebener Krankheitszustände führt vielmehr zu der Ueberzeugung, dass dieselben wesentlich nicht zusammengehören, und dass es behufs weiterer Erforschung der Natur der einzelnen Krankheiten und der dagegen anzuwendenden Heilmittel zunächst nothwendig ist, anzuerkennen, dass der Kollektivname „Lähme" eine volle Berechtigung nicht besitzt, und dass es unmöglich ist, ein Universalmittel für die demselben subsumirten Krankheitsformen zu finden, dass vielmehr von diesen jede für sich in Betracht gezogen werden muss.

Hr. Roloff hat nun versucht, das Bild einer Krankheit zu entwerfen, welche von ihm bei jungen Schweinen englischer Raçe vielfach beobachtet worden ist, die aber bisher noch nicht bekannt war und daher einen besonderen Platz in dem Systeme der Veterinair-Pathologie noch nicht erhalten hat. Diese Krankheit hat in Rücksicht auf die dadurch verursachten Verluste eine besondere Bedeutung.

Die jungen Schweine erscheinen gleich nach der Geburt in der Regel vollkommen gesund und gut entwickelt und nur dann etwas mager und kümmerlich, wenn der Wurf besonders zahlreich ist. Nach kurzer Zeit bemerkt man jedoch bei genauer Beobachtung, dass die kleinen Thiere ihre Bewegungen nicht mit der gewöhnlichen Behendigkeit ausführen. Sie verhalten sich in dem Stalle ungemein ruhig, leisten wenig Widerstand, schreien auch wenig und nicht kräftig, wenn man sie ergreift, und gehen selbst auf ebenem Boden auffallend langsam zu den übrigen zurück, wenn sie in einiger Entfernung davon niedergesetzt werden. Kurz, man beobachtet an den Thieren eine Schwäche in den Actionen, welche mit der anscheinenden Regelmässigkeit in der Entwickelung und dem Befinden nicht im Einklange steht. Fernerhin bemerkt man, dass ein oder einige Stücke von einem Wurfe am ersten oder in den nächstfolgenden Tagen nach der Geburt vom Saugen ablassen, eine kurze Zeit traurig und ruhig dastehen oder liegen und plötzlich ebenso ruhig verenden, ohne irgend welche auffälligen Erscheinungen einer lokalen Erkrankung gezeigt zu haben. Andere magern im Laufe mehrerer Tage bei fortbestehendem geringen Appetite mehr und mehr ab, um dann ebenfalls ruhig zu verenden; wieder andere sterben unter denselben Erscheinungen der Mattigkeit und ohne anderweitig sichtbar erkrankt zu sein, nachdem sie an Wohlbeleibtheit zu-

genommen und zuweilen sogar ein recht fettes Aussehen erlangt haben. Daneben kommt es aber auch vor, dass einzelne oder mehrere Thiere von demselben Wurfe plötzlich Diarrhoe und Aufblähung bekommen und derselben auffallend schnell erliegen, oder dass sich bei scheinbar ganz gesunden Individuen plötzlich Krämpfe oder Lähmungen in verschiedener Form einfinden, die in der Regel sehr bald den Tod herbeiführen. In jedem Falle lassen die an den Thieren wahrgenommenen Krankheitserscheinungen das schnelle Eintreten grosser Schwäche und den tödtlichen Ausgang des Leidens unerklärt. Es kommt unter Umständen vor, dass ein ganzer Wurf von 12 und mehr Stück innerhalb der ersten 8 oder 14 Tage in der geschilderten Weise zu Grunde geht. Dass in den einzelnen Fällen bald diese, bald jene von den erwähnten Krankheits-Formen vorzugsweise beobachtet wird, soll weiterhin noch erklärt werden.

Bei den zahlreichen Obductionen, welche Hr. Roloff zu machen Gelegenheit hatte, hat sich bei den unter vorgenannten Erscheinungen gestorbenen Thieren im Wesentlichen stets derselbe Befund ergeben.

Die am meisten hervorstechende Erscheinung war in allen Fällen ein allgemeiner Blutmangel und in Folge dessen Blässe fast aller Organe, namentlich sämmtlicher Muskeln, die ausserdem gelblich, dünn, weich und brüchig waren. Die Muskeln zeigten sich stets fettig degenerirt, und zwar oft in dem Maasse, dass sie speckartig glänzten, und dass ein Stück von denselben nur bei genauer Betrachtung als Muskel erkannt werden konnte. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass auch der muskulöse Theil des Zwerchfelles in jedem Falle mitergriffen war. Die Degeneration bestand jedoch nicht in einer starken Füllung und Wucherung des Fettgewebes zwischen den Muskelfasern, mit secundärer Atrophie der letzteren, sondern der Inhalt des Sarkolemma, die eigentliche Muskelsubstanz selbst, war fettig entartet. Das eigentliche Fettgewebe war bei den bald nach der Geburt gestorbenen Thieren in der Regel sogar wenig entwickelt und gefüllt; die Thiere erschienen gewöhnlich sehr mager. Nur bei den später gestorbenen Thieren war öfters beträchtlicher Fettansatz erfolgt, so dass dieselben mitunter schon äusserlich ein sehr rundes, fettes Aussehen gewährten. Die Quer- und Längs-Streifung war an den meisten Fasern undeutlich oder gänzlich verloren gegangen; zahlreiche Fettkörnchen und kleine Fetttropfen waren in den Muskelscheiden angehäuft und schienen sogar in manchen Fällen den ganzen Inhalt auszumachen. Die Fasern waren dabei meist verdünnt und an einzelnen Stellen mit Einschnürungen versehen, ohne jedoch zu ungeordneten Massen von Fettkügelchen zerfallen zu sein. In dem Bindegewebe zwischen den Fasern fanden sich gewöhnlich einzelne Fettkörnchenkugeln.

Am Herzen fand sich in allen Fällen eine gleichartige krankhafte Veränderung, und zwar war der Prozess (wie von Fürstenberg in gleicher Weise bei Lämmern beobachtet und sehr getreu geschildert ist) unter der inneren Oberfläche am weitesten vorgeschritten, so dass vorzugsweise die warzenförmigen und die Balken-Muskeln entartet waren. In den äusseren Schichten erschien das Herz gewöhnlich noch roth und im Verhältniss zu den übrigen quergestreiften Muskeln nur in geringem Grade degenerirt. Bei älteren Thieren wurde zuweilen eine geringe Wucherung in den Herzklappen an den Sehnenfadenlinien beobachtet.

Die Lungen zeigten im Parenchym häufig kleine Blutextravasate und waren bei jungen Thieren in der Regel trocken, bei älteren aber meist ödematös und nicht selten etwas höher geröthet, derb und brüchig. In diesen Fällen fanden sich zahlreiche freie zellige Elemente in den Alveolen. In allen Fällen enthielten die Epithelien der Alveolen mehr oder weniger, oft sehr zahlreiche Fettkörnchen. Bei älteren Thieren fand sich neben dem Lungenödem in der Regel auch eine geringe Menge seröser Flüssigkeit in der Brusthöhle und im Herzbeutel.

Die Leber erschien in allen Fällen, aber in verschiedenem Grade, krankhaft verändert. Constant war dieselbe vergrössert. In den geringeren Graden der Erkrankung, namentlich bei älteren Thieren, waren die einzelnen Läppchen auf der Oberfläche und Schnittfläche zwar nicht so scharf begrenzt, wie es bei der gesunden Schweinsleber der Fall ist; dieselben waren aber nur an den peripherischen Theilen punktweise oder durchgängig grau gefärbt, während der centrale Theil noch braunroth erschien. In den höheren Graden setzte sich die graue Färbung in den Acinis gegen das Centrum fort und nahm auch immer mehr einen gelben Teint an. Das Aussehen der Schnittfläche wurde fettig; das Messer zeigte einen fettigen Bezug. In den höchsten Graden, namentlich bei ganz jung gestorbenen, im Uebrigen sehr mageren Thieren, war die Substanz gleichmässig hellgelb, mürbe und weich, zuweilen selbst matschig. Selten zeigten sich jedoch alle Abschnitte der Leber in demselben Grade entartet: in der Regel wurden vielmehr neben hellgelben, fettig aussehenden weichen Partien grau gefärbte und trockene Abschnitte, und neben letzteren wieder solche Stellen betroffen, die noch im Centrum normal gefärbt und ziemlich derb waren. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Veränderung wesentlich in einer Fettinfiltration der Leberzellen bestand. Die Zellen enthielten Fettkörnchen, Fetttropfen und Pigmentkörner und in den hell gefärbten und weichen Partien sehr grosse Fetttropfen, so dass oft durch zwei, selbst durch einen Tropfen die Zelle ausgefüllt wurde. Die Zellen erschienen im Verhältniss zu ihrem Fettgehalte vergrössert. Zerfall der Zellen selbst zu fettigem Detritus wurde nicht beobachtet und war namentlich in Betreff der centralen Partien der Acini nicht deutlich nachweisbar.

Die Bauchspeicheldrüse war in jedem Falle in besonders auffälliger Weise in das Bereich der fettigen Entartung gezogen, indem sie sehr blass und gelblich erschien, auffallend weich und zerreisslich war. Es zeigte sich, dass die Epithelzellen in den Drüsenbläschen bedeutend mehr, als im normalen Zustande, Fettkörnchen enthielten, und zwar in manchen Bläschen oder Läppchen mehr, als in anderen, und dass in einer grossen Zahl von Bläschen das Epithel gänzlich verschwunden und durch eine dunkle, körnige Fettmasse ersetzt war.

Die sichtbaren krankhaften Erscheinungen am Magen und Darme waren nicht in allen Fällen gleich. Meistens waren die Häute des ganzen Verdauungskanals blass, etwas gelblich und anscheinend von normaler Dicke und Consistenz. Bei älteren Thieren fanden sich häufig einzelne Partien des dicken Darmes, vorzugsweise deren Schleimhaut, geröthet und geschwellt, namentlich, wenn vor dem Tode Durchfall bestanden hatte. In denselben lagerten dann in der Regel noch einzelne feste Klumpen geronnener Milch, während der Dünndarm von Gasen aufgetrieben

war. In einzelnen Fällen enthielt selbst der Mastdarm noch klumpige Massen, obgleich vor dem Tode häufige wässerige Entleerungen stattgefunden hatten. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigten die rundlichen Epithelzellen in den Pepsindrüsen der Schleimhaut an der grossen Krümmung des Magens einen sehr körnigen Inhalt. Die Körner erschienen grösser, als normal, und hellten sich nach Zusatz von Essigsäure nicht auf.

Die Nieren waren entweder von normaler Grösse und Consistenz, die Oberfläche blass und von einzelnen erweiterten venösen Gefässen durchzogen, die Schnittfläche der Rindensubstanz ebenfalls blass und stellenweise grau oder gelblich gefärbt; oder dieselben erschienen sehr blass, schlaff und weich, auf der Schnittfläche in dem Rindentheile durchgängig blass-gelblich und an den Papillen vermehrt geröthet. In letzterem Falle war jedoch die Rinde nicht verbreitert, sondern im Gegentheil oft auffallend verschmälert. Dabei erschien das Becken gewöhnlich mehr oder weniger erweitert. Abflachung der Papillen und Hindernisse in den Harnleitern wurden in denselben Fällen nicht vorgefunden. Die krankhafte Veränderung in den Nieren bestand in einer Verfettung des Epithels in den Harnkanälchen und war immer am deutlichsten in den gewundenen Kanälchen ausgesprochen. In den niederen Graden enthielten die Zellen viele Fettkörnchen; in den höheren Graden waren sie zu körnigem, fettigem Detritus zerfallen. Die verschiedenen Grade der Entwickelung waren in jeder Niere nebeneinander bemerklich. Nicht selten konnte dieselbe Veränderung in geringerem Grade auch an den Epithelien der graden Kanäle constatirt werden. In den Kapseln der Gefässknäuel erschien das Epithel gewöhnlich normal, selbst wenn in der Umgebung die Kanäle in hohem Maasse krankhaft verändert waren. Entzündliche Erscheinungen: Blutergüsse, Schwellung des Epithels und Kernwucherung, wurden nicht beobachtet.

An der Milz konnten bis jetzt krankhafte Veränderungen nicht mit Sicherheit constatirt werden.

Das Gehirn war gewöhnlich weich; die Farbe ins Gelbliche spielend. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass auch in diesem Organe eine fettige Entartung Platz gegriffen hatte; denn es fanden sich einzelne, auffallend grosse, zellige Elemente mit vielen Fettkörnchen und daneben Körnchenzellen und auch Körnchenkugeln. Die polygonalen Epithelzellen der Pia mater enthielten stets sehr viele Fettkörnchen.

Der Obductionsbefund ist ausführlich mitgetheilt, um das Urtheil über die Natur der Krankheit thatsächlich zu begründen und eine sichere Basis für weitere Erörterungen zu gewinnen. Das Leiden der jungen Schweine besteht demnach in einer fettigen Degeneration der Muskeln und der drüsigen Organe. In den drüsigen Organen betrifft die Entartung vorzugsweise diejenigen zelligen Elemente (Epithelien), welche die Absonderung besorgen. An die Stelle des normalen Inhaltes der zelligen Elemente ist zum grossen Theile Fett getreten.

Es würde nun zunächst in Frage kommen, auf welche Weise die fettige Entartung zu Stande kommt. Erfahrungsgemäss kann diese Veränderung in thierischen Gebilden sowohl direct in Folge mangelhafter Ernährung, als auch in Folge von Entzündung zu Stande kommen. Im vorliegenden Falle kann die fettige Entartung

als Ausgang einer Entzündung in den betreffenden Gebilden nicht angesprochen werden, weil weder an den lebenden Thieren, noch bei der Obduction der gestorbenen irgend welche Erscheinungen vorgefunden wurden, die entzündliche Zustände charakterisiren. Die zuweilen bei älteren Thieren beobachteten entzündlichen Veränderungen in den Lungen und in dem Darmkanale sind secundäre Zustände, wie noch näher begründet werden soll. Es ist nach den angegebenen Erscheinungen vielmehr anzunehmen, dass die fettige Entartung direct entstanden war, resp. entsteht. Diese Annahme wird ferner dadurch begründet, dass sich mit den oben beschriebenen, im Wesentlichen und gewöhnlich auch in dem Grade der Entwickelung ganz übereinstimmende krankhafte Veränderungen bei denjenigen Thieren vorfanden, welche bald nach der Geburt erdrückt worden waren und durchaus keine Krankheitserscheinungen gezeigt, überhaupt nicht lange genug gelebt hatten, als dass die krankhaften Veränderungen im Körper sich nach der Geburt hätten können entwickelt haben. Es soll hier noch ausdrücklich bemerkt werden, dass die Obductionen stets bald nach dem Tode der Thiere ausgeführt wurden, und dass Fäulnisserscheinungen im Körper noch nicht dabei vorhanden waren. Dadurch würde auch der Schluss hinreichend begründet werden, dass die fettige Entartung in den Jungen bereits bei der Geburt vorhanden und während des Uterinlebens entstanden war, resp. entsteht. Einige Untersuchungen halb ausgetragener Jungen, welche Hr. Roloff auszuführen Gelegenheit hatte, haben jene Annahme noch weiter bestätigt, indem dabei in den Muskeln, die sehr schön klar erschienen und eine äusserst deutliche Querstreifung zeigten, folglich von Fäulniss frei waren, neben den sehr grossen Kernen kleine Fetttropfen in regelmässigen, perlschnurartigen Reihen deutlich wahrgenommen wurden.

Aus den vorstehend beschriebenen Abnormitäten in den Organen des Körpers lassen sich die Krankheitserscheinungen an den lebenden Thieren ungezwungen erklären. Erfahrungsgemäss hat fettige Entartung der Organe immer eine Verminderung der functionellen Thätigkeit derselben zur Folge. Es ist daher natürlich, dass in Folge der Entartung der Muskeln die Bewegungen der Thiere sehr schwach ausfallen. Es erscheint nicht unwahrscheinlich, dass die Schwäche und Langsamkeit der Jungen für dieselben die Gefahr vergrössert, von dem Mutterthiere erdrückt zu werden. Die Häufigkeit dieser Todesart ist öfters aufgefallen und konnte nicht wohl allein durch die Schwerfälligkeit der Sauen und Raumbeengung erklärt werden. Körperbewegung hat aber auch einen bedeutenden Einfluss auf die Ernährung, indem sie den regelmässigen Fortgang der verschiedenen Functionen vorzugsweise der secretorischen Thätigkeiten unterstützt. Es ist deshalb in der einmal vorhandenen Schwäche und dem daraus resultirenden ruhigen Verhalten der Thiere ein Moment gegeben, welches die weitere Entwickelung des krankhaften Zustandes wesentlich begünstigte. Einen wie beschränkten Gebrauch die Thiere von ihren Bewegungsorganen machen, zeigt in überzeugender Weise die Ruhe, welche in einem grösseren Stalle herrscht, in dem englische Schweine gehalten werden.

In directer Weise und ganz besonders wird ferner der in den Thieren bestehende allgemeine Schwächezustand durch die krankhafte Beschaffenheit der Organe, welche der Ernährung dienen, in seiner weiteren Entwickelung gefördert. Das

Athmen kann nur unvollständig geschehen in Folge der Degeneration der respiratorischen Muskeln; das degenerirte Herz kann nicht vollständig die Circulation unterhalten; die entarteten drüsigen Verdauungs- resp. Blutbildungs-Organe vermögen nicht regelmässig und hinreichend zu functioniren. Mangelhafte Blutbildung ist die nächste, natürliche Folge und die weitere Veranlassung zu einer immer mehr zunehmenden Unvollkommenheit in den Functionen aller Organe, die in ihrem Schwächezustande am wenigsten einen Ausfall in dem natürlichen Reizmittel, dem Blute, ertragen können. Es ist leicht erklärlich, dass der Schwächezustand in sich selbst in kurzer Zeit bis zur tödtlichen Höhe anwachsen kann, wenn die Bedingungen desselben, die allgemeine fettige Degeneration, bei der Geburt in einem Thiere in einer gewissen Vollständigkeit enthalten sind. Der Obductionsbefund bei den Thieren, die gleich nach der Geburt erdrückt waren, lieferte den Beweis, dass die Degeneration in den Schweinen vor der Geburt eine Entwickelungsstufe erreichen kann, welche die Lebensfähigkeit der betreffenden Individuen ziemlich sicher ausschliesst. So lange die Jungen in dem Mutterthiere leben und mit dem Blute derselben ihre Nahrung präparirt zugeführt erhalten, vermögen sie zu leben. Sobald aber der Organismus auf seine eigene Thätigkeit angewiesen ist und Nahrung aufnehmen und selbständig verdauen soll, beginnt für denselben die Gefahr, an seiner Schwäche zu Grunde zu gehen. Die Erfahrung bestätigt, dass die Schwäche bei den jungen Schweinen unmittelbar zum Tode führen kann. In jedem Falle ist in den Organentartungen eine grosse Disposition zu weiteren Erkrankungen und überhaupt der Grund zu der geringen Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse gegeben, welche den jungen englischen Schweinen eigenthümlich ist und das Aufziehen derselben so sehr erschwert.

Nicht selten sterben die Thiere in Folge von Lungenödem, oder an Krämpfen oder Lähmungen. Die Entartung und Schwäche der die Circulation des Blutes unterhaltenden Organe kann sehr leicht zu Stauungen des Blutes in einzelnen Organen und Durchtränkung derselben mit Blutserum führen. Die wässerige Beschaffenheit des Blutes erleichtert noch besonders das Zustandekommen von Oedemen. Findet der Vorgang in den Centralorganen des Nervensystems statt, so genügt derselbe, tödtliche Lähmungen und Krämpfe hervorzurufen, gleichwie in Folge eines ausgebreiteten Lungenödems Erstickung eintreten kann und in der Regel eintritt, wenn die Respirationsmuskeln zu angestrengter Thätigkeit nicht befähigt sind. Zu den am häufigsten vorkommenden Krankheiten der Ferkel gehört der Durchfall. An sich geringfügige, widrige Einflüsse, leichte Erkältungen, kaum nachweisbare Schädlichkeiten in der Nahrung, bringen bei jungen englischen Schweinen oft heftige Diarrhöen hervor. Häufig ist eine Ursache gar nicht zu ermitteln, und es wird gewohnheitsgemäss Schwerverdaulichkeit oder sonst wie schädliche Beschaffenheit der Muttermilch angeklagt. Der Hauptgrund liegt aber in der Constitution der jungen Thiere: in der krankhaften Beschaffenheit der drüsigen Organe, welche die Verdauungssäfte liefern sollen, in der mangelhaften Bewegungsfähigkeit des Darmes und in der vorhandenen Blutarmuth. Die Verdauung ist häufig zu schwach, um auch nur mässige Quantitäten unverdorbener Nahrungsmittel zu verdauen. Die durchfälligen Entleerungen führen dann in Verbindung mit dem gleichzeitigen Appetit-

mangel in dem schwachen Organismus gewöhnlich sehr schnell eine tödtliche Erschöpfung herbei.

Wie in dem Darme, so können auch in den übrigen Organen, welche zum Theil eine fettige Entartung erlitten haben, auf geringe Veranlassungen entzündliche Zustände sich entwickeln und Todesursache werden, indem sie die geringen Kräfte des betreffenden Thieres völlig consumiren.

Nach den vorstehenden Erörterungen würde nun zunächst die Frage beantwortet werden müssen, unter welchen Bedingungen die fettige Degeneration in dem Fötus entsteht?

Es ist oben bereits angegeben worden, dass die Entartung langsam zu Stande kommt, und dass die ersten unzweideutigen Erscheinungen derselben sich in den Muskeln der Thiere bereits beim Beginne der zweiten Hälfte des fötalen Lebens vorfinden. Das Fett entsteht in den Gewebselementen nicht durch eine schnell verlaufende Umsetzung der normalen Bestandtheile, was auch in der vorgefundenen Ausdehnung, ohne den Tod zur Folge zu haben, nicht geschehen könnte, sondern allmälig mit dem Wachsthume der Theile. Es muss demnach entweder in dem Fötus die Tendenz zu übermässiger Fettbildung liegen, so dass selbst in Theilen, welche in der Regel kein Fett enthalten, wie in den Muskeln, das zugeführte Bildungsmaterial zum Theil in Fett umgesetzt wird, oder der Grund liegt in der Beschaffenheit des von dem Mutterthiere gelieferten Bildungsmaterials, welches zur normalen Ernährung des Fötus nicht geeignet ist und auch an ungewöhnlichen Orten der theilweisen Umsetzung in Fett unterliegt, oder beide genannte Factoren zusammen bewirken das Resultat.

Es ist Thatsache, dass den hier in Betracht kommenden englischen Schweinen eine besondere Befähigung zur Fettbildung innewohnt, und dass diese Eigenschaft erblich ist. Der Fötus hat daher von vornherein dieselbe Eigenthümlichkeit, zu Ungunsten seiner Organe das aufgenommene Ernährungsmaterial für die Fettproduction zu verwerthen. Es kann deshalb der Organismus nicht als schuldlos angesehen werden, wenn in demselben Fett an Orten erscheint, wo es eigentlich nicht hingehört. Die Erfahrung bestätigt diese Annahme, indem die Jungen von derselben Sau nicht in demselben hohen Maasse entartet und nach der Geburt resistenter sind, wenn sie von einem männlichen Thiere abstammen, welches weniger grosser Fettproducent ist, wenngleich die Sau übrigens in demselben Verhalten verblieb. Die Thatsache, dass sich gerade die Ferkel der kleinen Raçen, welche vorzugsweise Fett und wenig Fleisch liefern, durch ihre Widerstandslosigkeit auszeichnen und in grossen Procentsätzen untergehen, spricht ebenfalls für die grosse Bedeutung, welche die Raçe, also auch der Fötus vermöge des ihm innewohnenden Bildungstriebes von vornherein für die Entwickelung der fettigen Degeneration hat. Trotzdem kann jedoch hier nicht als Aufgabe hingestellt werden, die Tendenz zur Fettbildung in den Schweinen überhaupt, d. i. die Mastfähigkeit derselben herabzusetzen. Es kann sich vielmehr nur darum handeln, die Ausschreitungen der erwähnten Tendenz zu verhindern, welche die Lebensfähigkeit der Thiere vernichten. Insofern diese Aufgabe der Züchtung anheimfällt, ist sie nach Möglichkeit durch die Herstellung der grossen englischen Raçen gelöst, welche zwar bedeutende Fett-

producenten sind, aber in der Regel nebenbei doch noch in dem Maasse leistungsfähige Gewebstheile entwickeln, dass sie eine genügende Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse besitzen. Es würde demnach darauf ankommen, den Einfluss zu beseitigen, welchen das in dem Blute des Mutterthieres gelieferte Bildungsmaterial auf die Entstehung der krankhaften Produkte in dem Fötus ausübte. Die Erfahrung lehrt, dass dieser Einfluss von grosser Bedeutung ist, denn bei derselben Raçe findet sich bei verschiedenem Verhalten der Sauen eine auffallende Verschiedenheit in der Entwickelung der Ferkel. Unter gewissen Umständen bringen auch Sauen der kleinen Raçen lebensfähige Ferkel mit allen erwünschten Eigenthümlichkeiten, und entgegengesetzt fallen unter Umständen von Sauen der grossen Raçen sehr schwache, im hohen Maasse mit fettiger Degeneration behaftete Junge. Erfahrungsgemäss ist vorzüglich ein ruhiges Verhalten bei Thieren geeignet, übermässige Fettbildung hervorzurufen. Anhaltende Ruhe allein genügt, in gut entwickelten Muskeln älterer Thiere fettige Entartung zu erzeugen. Mangel an Bewegung bei Mutterthieren muss demnach als ein Moment betrachtet werden, welches den Fettgehalt ihres Blutes steigert und dadurch die in Rede stehende fehlerhafte Entwickelung der Jungen begünstigt. Es ist aber auch aus einem anderen Grunde nützlich, wenn die trächtigen Sauen im Freien umhergehen können. Dieselben verdauen dann nicht nur regelmässiger, sondern sind auch im Stande, instinctiv den Mängeln der ihnen im Stalle gebotenen Nahrung abzuhelfen. Es ist bekannt, dass die Qualität der Nahrung einen grossen Einfluss auf die Richtung der Ernährung ausübt, und dass es dabei nicht bloss auf die Menge der Substanzen ankommt, sondern vorzüglich auf die Art der Verbindungen, in denen die Nährstoffe im Futter enthalten sind. Alle dem Körper nothwendige Substanzen können in genügender Menge im Futter vertreten sein, und dennoch kann sich im Körper ein Mangel an einem oder dem anderen Stoffe fühlbar machen. Erfahrungsgemäss spielen namentlich verschiedene mineralische Substanzen bei der Ernährung und vorzüglich bei der Bildung zelliger Elemente eine wichtige Rolle; es ist jedoch bis jetzt noch nicht erforscht, in welchen Mengen und Verbindungen dieselben dem thierischen Körper unter verschiedenen Verhältnissen zur regelmässigen Ernährung nothwendig sind. Andere Raçen verlangen für bestimmte Zwecke anderes Futter. Aus diesem Grunde kann es nur vortheilhaft erscheinen, an den Appetit der Thiere zu appelliren und ihnen Gelegenheit zu bieten, neben der gegebenen Nahrung noch diejenigen Stoffe auszuwählen, welche dem Körper nothwendig sind. Während der Trächtigkeit bedürfen die Thiere der mineralischen Substanzen in noch grösserem Maasse, so dass der Gehalt des gewöhnlichen Futters an jenen Stoffen häufig nicht genügt. Die oft beobachtete Neigung trächtiger Sauen, die Wände des Stalles zu benagen, zeigt das Bedürfniss nach Erden an. Lehmann bezweifelt mit Grund die Annahme von Fraas, dass das wühlende Schwein unabsichtlich Erde verschlinge. Möglicherweise bedürfen die Schweine um so mehr der mineralischen Bestandtheile in der Nahrung, wenn sie Mangel an Bewegung haben. Pferde verzehrten bei Versuchen Lehmann's bei Ruhe mehr Kochsalz, als bei Arbeit. In wie weit ein Zusatz von mineralischen bieten, namentlich von Erdphosphaten, zum Futter das Bedürfniss nach denselben bei trächtigen Sauen vollständig zu decken

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

RETURN TO the circulation desk of any
University of California Library
or to the
NORTHERN REGIONAL LIBRARY FACILITY
Bldg. 400, Richmond Field Station
University of California
Richmond, CA 94804-4698

ALL BOOKS MAY BE RECALLED AFTER 7 DAYS
2-month loans may be renewed by calling
(510) 642-6753
1-year loans may be recharged by bringing books
to NRLF
Renewals and recharges may be made 4 days
prior to due date

DUE AS STAMPED BELOW

DEC 1 6 1993

-ST

FOR REFERENCE

NOT TO BE TAKEN FROM THE ROOM

BRODART CAT. NO. 23 012 PRINTED IN U.S.A.

124422